



KEMENTERIAN PERTANIAN
DAN KETERJAMINAN MAKANAN

DASAR KETERJAMINAN MAKANAN NEGARA

2030





Rasional Reka Bentuk

Reka bentuk Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030 mencerminkan visi pelan ini, iaitu Mentransformasikan Sistem Agromakanan Malaysia Ke Arah Cekap, Berdaya Tahan, Mampan dan Terangkum Menjelang 2030.

Sektor agromakanan merangkumi komoditi makanan yang dihasilkan daripada sub-sektor tanaman, ternakan dan perikanan. Ketiga-tiga elemen ini saling bergantung dan melengkapi antara satu sama lain, sekali gus membentuk sektor agromakanan yang holistik serta berdaya tahan.

Corak reka bentuk ini melambangkan komitmen Kerajaan terhadap usaha penambahbaikan dan penyesuaian dalam sistem agromakanan. Dasar ini turut menggambarkan sifat dinamik dan perkembangan berterusan dalam proses transformasi serta mencerminkan keupayaan negara untuk menyesuaikan strategi dalam mencapai matlamat tersebut.

Palet warna yang dipilih menonjolkan keterhubungan visual dengan sektor pertanian:

Hijau melambangkan tanaman,
Tona bumi mewakili ternakan,
Biru menandakan perikanan.

Sebagaimana sektor-sektor ini saling berhubung, demikian juga prinsip kecekapan, daya tahan, kemampanan dan keterangkuman yang berfungsi secara bersepadu untuk membentuk sistem makanan negara yang lebih kukuh, berdaya saing dan terjamin.

e ISBN No: 978-983-9863-75-8

Diterbitkan oleh:



Wisma Tani, No. 28, Persiaran Perdana,
Presint 4, Pusat Pentadbiran,
Kerajaan Persekutuan, 62624 Putrajaya.

Tel : 03 - 8000 8000

Email : pro@kpk.gov.my

© **Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan**

KPKM, 2026

Hak cipta terpelihara.

Tiada bahagian daripada dokumen ini boleh diterbitkan semula, disimpan dalam sistem capaian atau dipindahkan dalam apa-apa bentuk atau dengan apa-apa cara, sama ada secara elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman atau seumpamanya, tanpa kebenaran terlebih dahulu daripada Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM).

Maklumat dalam dokumen ini telah dikemas kini sepenuhnya sehingga tarikh penerbitan.



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-983-9863-75-8

ISI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN	4
SENARAI JADUAL	6
SENARAI RAJAH	6
SINGKATAN	8
GLOSARI	12
KATA PENGANTAR OLEH PERDANA MENTERI	16
KATA PENGANTAR OLEH MENTERI PERTANIAN DAN KETERJAMINAN MAKANAN	18
KATA PENGANTAR OLEH KETUA SETIAUSAHA KEMENTERIAN PERTANIAN DAN KETERJAMINAN MAKANAN	20
1.0 TUJUAN DKMN 2030	23
Gambaran Keseluruhan	24
Skop dan Liputan	25
2.0 DEFINISI KETERJAMINAN MAKANAN DAN LANDSKAP GLOBAL	29
Makanan Sebagai Keperluan Asas Manusia	30
Pencapaian Keterjaminan Makanan	31
Keterjaminan Makanan dan Pemakanan	33
Keterjaminan Makanan dan Matlamat Pembangunan Mampan	34
Sistem Makanan Mampan: Pendekatan Transformatif	35
Landskap Global	38
Trend Mega yang Mempengaruhi Keterjaminan Makanan	42
3.0 LANDSKAP KETERJAMINAN MAKANAN MALAYSIA	57
Prestasi Keterjaminan Makanan Malaysia dalam Konteks Global	58
Landskap Pertanian Di Malaysia	60
Sumbangan Sektor Pertanian kepada KDNK Malaysia	60
Nilai Ditambah Agromakanan Merentas Sektor Ekonomi	62
Subsektor Pertanian	63
Penggunaan Tanah Pertanian di Malaysia	67
Pengeluar Utama dalam Sektor Pertanian dan Sumbangan kepada Jumlah Pengeluaran Negara	68
Tenaga Kerja Sektor Pertanian di Malaysia	69
Produktiviti Buruh dalam Sektor Pertanian	71
Analisis Peringkat Mikro Keterjaminan Makanan Malaysia	72
Trend Penggunaan dalam Kalangan Rakyat Malaysia	72
Perbelanjaan Isi Rumah untuk Makanan	74
Landskap Pemakanan	77
Trend Keterjaminan Makanan Malaysia	79
Tindak Balas Dasar	85
Dasar-Dasar Peringkat Negeri	90
Golongan Rentan	92
Makanan Masa Hadapan	96
Makanan Utama	107

4.0 CABARAN UTAMA DALAM SISTEM AGROMAKANAN MALAYSIA	111
Pelepasan Gas Rumah Hijau (GHG) bagi Pertanian	113
Amalan Mampan dalam Pertanian	114
Daya Tahan Sistem Makanan	116
Rantaian Bekalan Makanan, Tingkah Laku Pengguna dan Persekitaran Makanan	124
Keselamatan Makanan	139
Maklumat, Garis Panduan dan Pengiklanan	140
 5.0 DASAR KETERJAMINAN MAKANAN NEGARA 2030: KE ARAH SISTEM AGROMAKANAN YANG TRANSFORMATIF	143
KENYATAAN DASAR	144
VISI	144
OBJEKTIF	145
STRATEGI BERASASKAN MISI	145
MATLAMAT DAN SASARAN	152
MISI 1: PERTANIAN YANG CEKAP DAN PRODUKTIF	158
MISI 2: SISTEM AGROMAKANAN YANG MAMPAN DAN BERDAYA TAHAN	178
MISI 3: MAKANAN YANG SELAMAT DAN PEMAKANAN YANG SIHAT UNTUK SEMUA	197
MISI 4: SUMBER PENDAPATAN DAN PERTUMBUHAN EKONOMI YANG TERANGKUM	213
PEMANGKIN	220
MEKANISME PENTADBIRAN DAN PEMANTAUAN	228
 6.0 KESIMPULAN	233
 7.0 RUJUKAN	235

SENARAI JADUAL

1:	KDNK dan Nilai Ditambah Agromakanan Merentasi Sektor Ekonomi	62
2:	Populasi mengikut Negeri, Malaysia, 2023 ^P	79
3:	Peratusan Penduduk Mengikut Kumpulan Umur dan Negeri, Malaysia, 2023 ^P dan 2030 (%)	80
4:	Kadar Urbanisasi mengikut Negeri, Malaysia, 2000 - 2019 (%)	81
5:	Kerpasan Bermusim yang Diperhatikan	83
6:	Kehilangan Produktiviti Akibat Kematian Pekerja daripada NCDs Terpilih yang Disebabkan oleh Faktor Risiko Tertentu, Malaysia, 2017	84
7:	Senarai Dasar Kementerian yang Berkaitan dengan Keterjaminan Makanan	89
8:	Senarai Dasar Kerajaan Negeri yang Dianalisis dalam Dasar Ini	91
9:	Domain Sistem Makanan dan Matlamat Diplomasi Sistem Makanan Berdasarkan Dimensi Utama	122
10:	Pengurangan Kos Keseluruhan bagi Penyediaan Jentera kepada Peserta	177

SENARAI RAJAH

1:	Hieraki Keperluan Maslow	30
2:	Enam Dimensi Keterjaminan Makanan	31
3:	Kesan Kekurangan Zat Makanan terhadap Sosial dan Ekonomi	33
4:	SDG Berkaitan dengan Keterjaminan Makanan	34
5:	Kerangka Sistem Makanan Mampan	36
6:	Skor Indeks Kebuluran Global (GHI) Mengikut Wilayah: Tahun 2000, 2008, 2016 dan 2024	39
7:	Kos Purata untuk Pemakanan Sihat (2017-2022)	40
8:	Skor GFSI 2022 Mengikut Wilayah	41
9:	Unjuran Pertumbuhan Populasi Dunia, 2024 - 2050 (jumlah penduduk dalam bilion)	42
10:	Anomali Suhu Purata Global, 1990 - 2023 (°C)	45
11:	Kerpasan Global, 1990 - 2023 (mm)	46
12:	Trend Harga Minyak Sayuran Harian Sepanjang 2021-2022 (Dolar AS per tan)	50
13:	KDNK Mengikut Jenis Aktiviti Ekonomi pada Harga Malar 2015 (RM bilion)	60
14:	KDNK Mengikut Subsektor Pertanian pada Harga Malar 2015 (RM bilion)	61
15:	Pengeluaran dan Nilai Sektor Padi, Tanaman, Ternakan dan Perikanan, 2023 dan 2024	63
16:	Pengeluaran dan Nilai Pengeluaran berdasarkan Komoditi Makanan Utama, 2023 dan 2024	64
17:	Pengeluaran dan Nilai Pengeluaran Komoditi Ternakan Utama, 2023 dan 2024	65
18:	Pengeluaran dan Nilai Pengeluaran Sektor Perikanan, 2023 dan 2024	66
19:	Penggunaan Tanah Pertanian Mengikut Negeri, 2023	67
20:	Pengeluaran Pertanian mengikut Negeri, 2023	68
21:	Taburan Jantina dalam Subsektor Pertanian, 2022	69
22:	Bilangan Pekerja Sektor Pertanian, Perikanan dan Perhutanan Mengikut Kumpulan Umur ('000), 2019-2024	70
23:	Produktiviti Buruh Tahunan, Nilai Ditambah Per Jam Bekerja dalam Pertanian (RM), 2019 - 2024	71
24:	Komposisi Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan Purata Mengikut Kumpulan Utama, 2022	74

SENARAI RAJAH

25:	Perbelanjaan Bulanan untuk Makanan dan Minuman Di Luar Rumah dan Di Rumah, 2016-2022 (RM)	74
26:	Jumlah Perbelanjaan untuk Makanan Di Rumah dan Makanan Di Luar Rumah Mengikut Negeri, 2022	75
27:	Lima Item Tertinggi Mengikut Peratusan Perbelanjaan Tertinggi bagi Makanan di Luar Rumah, 2022	76
28:	Kadar Kekurangan Zat Makanan dalam Kalangan Rakyat Malaysia, 2016-2023	77
29:	Purata Suhu Tahunan yang Diperhatikan di Malaysia 1991-2023 (Siri Masa 3 Dekad)	82
30:	Jumlah Perbelanjaan Kesihatan Malaysia 2011 – 2022	84
31:	Perkembangan Dasar berdasarkan Urutan Kronologi	87
32:	Piramid Makanan Malaysia (2020)	107
33:	Inventori Gas Rumah Hijau (GHG) Malaysia 2019	113
34:	Penyumbang kepada Pelepasan bagi Pertanian di Malaysia	114
35:	Pengimport Utama Malaysia bagi Pelbagai Barangan Utama 2023	118
36:	Peratusan <i>Prevalence of Undernourishment (PoU)</i> dalam jumlah populasi di Malaysia	132
37:	Tahap Malpemakanan Semasa di Malaysia dalam Kalangan Kanak-Kanak dan Orang Dewasa	133
38:	Komposisi Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan Purata Mengikut Kumpulan Utama, 2022	134
39:	Peratusan Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan untuk Makanan di Rumah dan Makanan di Luar Rumah, 2019 dan 2022	135
40:	Komposisi Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan mengikut Strata, Malaysia, 2022	136
41:	Lima Item Tertinggi Mengikut Peratusan Perbelanjaan Tertinggi bagi Makanan di Luar Rumah, 2022	137
42:	Isu Keselamatan Makanan di Sepanjang Rantaian Bekalan	139
43:	Kerangka Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030	146
44:	Cadangan intervensi di sepanjang rantaian nilai dalam Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030	148
45:	Intervensi dalam Sistem Agromakanan	150
46:	Tiga Nilai Sistem Rantaian Bekalan Makanan Pintar	162
47:	Pusat Lelongan Taipei	169
48:	Pusat Lelongan dengan Pelbagai Mesin Canggih	169
49:	Kemudahan kitar semula air pengairan di IADA Kerian, Perak	184
50:	Struktur konkrit dengan ukuran 40m x 40m x 3.5m (kiri) dan saluran untuk mengalihkan air bagi pengairan (kanan)	185
51:	Penutupan Secara Bergilir-gilir di Teluk Thailand	188
52:	Penjaga (<i>Custodian</i>) Indeks Kehilangan dan Pembaziran Makanan	194
53:	Skop Indeks Kehilangan Makanan	195
54:	Prevalen obesiti dalam kalangan kanak-kanak dan remaja berumur 5 hingga 19 tahun	201
55:	Pelabelan Nutri-grade Singapura	209
56:	Geran Agropreneur Muda	223

SINGKATAN

°C	darjah Celsius
€	Euro
%	Peratus
AIFS	<i>ASEAN Integrated Food Security</i>
APEC	Kerjasama Ekonomi Asia Pasifik
ASEAN	Persatuan Negara-negara Asia Tenggara
BSF	Lalat Askar Hitam
BUR2	<i>Second Biennial Update Report</i>
CAZRI	<i>Central Arid Zone Research Institute</i>
CFS	Committee on World Food Security
CH ₄	Metana
CO ₂	Karbon Diosida
COVID-19	Penyakit Coronavirus 2019
CPO	Minyak Sawit Mentah
CPTPP	<i>Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership</i>
CSR	Tanggungjawab Sosial Korporat
DAN 2.0	Dasar Agromakanan Negara 2021-2030
DPKM 2.0	Dasar Pemakanan Kebangsaan Negara 2.0
DPS	Bahagian Dasar dan Perancangan Strategik
DAKN 2030	Dasar Agrikomoditi Negara 2021-2030
DALYs	<i>Disability-Adjusted Life Years</i>
DPN I	Dasar Pertanian Negara I
DPN II	Dasar Pertanian Negara II
DJF	Disember-Januari-Februari
DKBK	Dasar Kepelbagaian Biologi Kebangsaan
DKMN 2030	Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030
DOA	Jabatan Pertanian Malaysia
Dolar AS	Dolar Amerika Syarikat
Dolar PPP	Dolar Pariti Kuasa Beli (<i>Purchasing Power Parity</i>)
DOF	Jabatan Perikanan Malaysia
DOSM	Jabatan Perangkaan Malaysia
EWS	Sistem Amaran Awal
F&B	Makanan dan Minuman
FAO	Pertubuhan Makanan dan Pertanian
FFS	Sekolah Kebun Petani (<i>Farmers Field School</i>)
FGD	Perbincangan Kumpulan Berfokus
FLI	Indeks Kehilangan Makanan (<i>Food Loss Index</i>)
FMD	Penyakit Kuku dan Mulut (<i>Foot-and-Mouth Disease</i>)
FPI	Indeks Harga Makanan (<i>Food Price Index</i>)

FSCC	Jawatankuasa Kabinet Dasar Keterjaminan Makanan Negara
FSD	Diplomasi Sistem Makanan
FTA	Perjanjian Perdagangan Bebas
GFSI	Indeks Keterjaminan Makanan Global (<i>Global Food Security Index</i>)
GHG	Gas Rumah Hijau
GHI	Indeks Kebuluran Global (<i>Global Hunger Index</i>)
GRASP 2030	Gotong Royong Atasi Susut & Limbah Pangan di Tahun 2030
HCL	Logo Pilihan Lebih Sihat
HiTS	Program Hidangan Berkhasiat di Sekolah
HLPE	<i>High Level Panel of Experts</i>
HoReCa	Hospitaliti, Restoran dan Katering
IDI	Temu Bual Mendalam
IFAD	<i>International Fund for Agriculture Development</i>
IoT	Internet Pelbagai Benda
IPLCs	Masyarakat Orang Asli dan Komuniti Setempat
IPM	Pengurusan Perosak Bersepadu (<i>Integrated Pest Management</i>)
IPPU	Proses Industri dan Penggunaan Produk
IUU	Tidak Sah, Tidak Dilaporkan dan Tidak Terkawal (<i>Illegal, Unreported, and Unregulated</i>)
JAM	Jelajah Agropeneur Muda
JJA	Jun-Julai-Ogos
KAGUMN	Pelan Induk Perancangan Guna Tanah Kawasan Sumber Makanan Negara
KDNK	Keluaran Dalam Negeri Kasar
kg	Kilogram
KK	Kedah-Kelantan
km	Kilometer
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
KPKM	Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan
KSU	Ketua Setiausaha
LLP	Lembaga Pertubuhan Peladang
LMICs	Negara Berpendapatan Rendah dan Sederhana (<i>Low-and- Middle-Income Countries</i>)
LZNK	Lembaga Zakat Negeri Kedah
MADA	Lembaga Kemajuan Pertanian Muda
MAH	Persatuan Hotel Malaysia
MAM	Mac-April-Mei
MAQIS	Jabatan Perkhidmatan Kuarantin dan Pemeriksaan Malaysia
MDG	Panduan Diet Malaysia
MEXT	Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Sukan, Sains dan Teknologi, Japan
mm	Millimeter
MNHA	<i>Malaysia National Health Accounts</i>

SINGKATAN

MOSTI	Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi
mt	Tan Metrik
N2O	Nitrous Oksida
NAFAS	Pertubuhan Peladang Kebangsaan
NC3	<i>2018 Malaysia Third National Communication</i>
NCDs	Penyakit Tidak Berjangkit
NETR	Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara
NFSC	Majlis Keterjaminan Makanan Negara
NGO	Pertubuhan Bukan Kerajaan
NHMS	<i>National Health and Morbidity Survey</i>
NRES	Kementerian Sumber Asli dan Kelestarian Alam
NTM	Langkah Bukan Tarif
OKU	Orang Kelainan Upaya
PB-APAs	<i>Plant-Based Animal Product Alternatives</i>
PCC	Penggunaan Per Kapita
Pelan Tindakan DSMN	Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan Negara 2021-2025
PIBG	Persatuan Ibu Bapa dan Guru
PIM	Pengurusan Maklumat Produk (<i>Product Information Management</i>)
PITAS2030	Pelan Induk Terengganu Sejahtera 2030
PKC	Dedak Isirong Sawit
PKS	Perusahaan Kecil Dan Sederhana
PoU	Kadar Kekurangan Zat Makanan (<i>Prevalence of Undernourishment</i>)
PPP	Kerjasama Awam-Swasta (<i>Public-Private Partnership</i>)
PSP	Program Sarapan Pagi
R&D	Penyelidikan dan Pembangunan
R&D&C&I	Penyelidikan, Pembangunan, Pengkomersialan dan Inovasi
RCEP	<i>Regional Comprehensive Economic Partnership</i>
RFN4	Rancangan Fizikal Negara 4
RM	Ringgit Malaysia
RMK13	Rancangan Malaysia Ketiga Belas (RMK13)
RMT	Rancangan Makanan Tambahan
ROI	Pulangan Atas Pelaburan (<i>Return on Investment</i>)
RWH	Penuaian Air Hujan (<i>Rainwater Harvesting</i>)
SDG	Matlamat Pembangunan Mampan
SE	Perusahaan Sosial
SMART SBBA	SMART Sawah Berskala Besar Asnaf
SON	September-Oktober-November
SPS	Sanitari dan Fitosanitari (<i>Sanitary and Phytosanitary</i>)
SSR	Kadar Sara Diri

TAPMC	<i>Taipei Agricultural Products Marketing Corporation</i>
TBT	Halangan Teknikal kepada Perdagangan (<i>Technical Barriers to Trade</i>)
TKSU	Timbalan Ketua Setiausaha
UAM	Unit Agropeneur Muda
UN	Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (<i>United Nations</i>)
UNCCD	Konvensyen Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu untuk Memerangi Penggurunan (<i>United Nations Convention to Combat Desertification</i>)
UNEP	Program Alam Sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (<i>United Nations Environment Programme</i>)
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
VA	Perjanjian Sukarela (<i>Voluntary Agreement</i>)
WFE	Pelan Hala Tuju Transformasi Air 2040 (<i>Water Sector Transformation 2040: Water-Food-Energy Nexus</i>)
WHO	Pertubuhan Kesihatan Sedunia (<i>World Health Organization</i>)

GLOSARI

<i>Agritech</i>	Koleksi teknik saintifik yang digunakan untuk meningkatkan tumbuhan, haiwan dan mikroorganisma, yang memberikan manfaat kepada petani, alam sekitar dan pengguna
<i>Agromakanan</i>	Barangan makanan atau produk yang dihasilkan daripada tanaman, ternakan atau perikanan
<i>Akuakultur</i>	Pembiakan benih ikan atau penternakan ikan melalui penjagaan sepanjang atau sebahagian daripada kitaran hidupnya
<i>Bahan Makanan Ternakan</i>	Makanan untuk haiwan ternakan, terutamanya makanan yang telah diproses
<i>Bantut</i>	Gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang dialami oleh kanak-kanak akibat pemakanan yang tidak mencukupi, jangkitan berulang dan rangsangan psikososial yang tidak memadai
<i>Beban Berganda Malpemakanan</i>	Merangkumi kedua-dua kekurangan zat makanan dan berat badan berlebihan serta obesiti, serta penyakit tidak berjangkit yang berkaitan dengan pemakanan.
<i>Berfasa (Piecemeal)</i>	Dilakukan atau berlaku secara beransur-ansur pada masa yang berbeza dan dengan cara yang berbeza, bukannya dirancang secara menyeluruh dari awal
<i>Diplomasi Sistem Makanan</i>	Kerangka yang membantu pelaku antarabangsa mempertimbangkan dan terlibat dalam rundingan yang mempengaruhi sistem makanan, dengan tujuan untuk merangka semula tadbir urus makanan global melalui keseimbangan aspek kesihatan, sosial, alam sekitar dan ekonomi.
<i>Disability-Adjusted Life Years</i>	Jumlah tahun kehidupan yang hilang akibat kematian pramatang (YLL) dan tahun yang hidup dengan kecacatan (YLD) akibat kes-kes penyakit atau keadaan kesihatan yang berleluasa dalam sesuatu populasi
<i>Blok Rantai (Blockchain)</i>	Sistem lejar digital dalam rangkaian pangkalan data terdesentralisasi yang bersifat demokratik, tidak mudah rosak, cekap, boleh disahkan, telus, boleh dijejaki dan menyimpan rekod kekal bagi setiap transaksi
<i>Ekonomi Kitaran</i>	Penggunaan semula, pengitaran semula, pengitaran tinggi (<i>upcycling</i>) dan pengubahsuaian tujuan bahan dan produk selama mungkin sebelum melupuskannya sebagai sisa untuk mengelakkan pencemaran alam sekitar, penyusutan sumber asli dan meningkatkan nilai ekonomi serta mengurangkan pelepasan gas rumah hijau.
<i>Entomofagi</i>	Amalan memakan serangga
<i>Garam Beriodin</i>	Garam yang diperkaya dengan iodin
<i>Globalisasi</i>	Proses di mana pergerakan orang dan barangan merentasi sempadan menjadi lebih mudah
<i>Hab Tani (agrohub)</i>	Sistem inovasi berangkaian bagi agro-pengeluaran, pemprosesan, logistik, pemasaran, latihan dan perkhidmatan perluasan, yang terletak di sebuah perbandaran daerah
<i>Kawasan Jelapang</i>	Kawasan yang mempunyai skim pengairan utama dan biasanya meliputi keluasan melebihi 4,000 hektar
<i>Kecekapan Pertukaran Makanan Ternakan</i>	Nisbah antara purata pertambahan berat harian kepada purata penggunaan makanan harian dalam suatu tempoh tertentu

Kekacang	Benih yang boleh dimakan daripada tanaman kekacang yang ditanam untuk makanan dan makanan ternakan
Kekurangan Berat Badan	Berat badan rendah berbanding ketinggian.
Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK)	Ukuran standard bagi nilai tambah yang dihasilkan melalui pengeluaran barangan dan perkhidmatan dalam sesebuah negara dalam suatu tempoh tertentu
Ketidakstabilan Harga	Menunjukkan sejauh mana dan seberapa cepat harga sesuatu komoditi berubah dalam tempoh masa tertentu.
Komuniti Asnaf	Terdiri daripada individu-individu yang memerlukan bantuan kewangan untuk memenuhi keperluan asas mereka
Legum	Kumpulan khas spesies tumbuhan yang merangkumi tanaman seperti kacang pis, kacang buncis dan semanggi
Linut	Sajian lekit berbentuk bubur yang menggabungkan tepung sagu dan air panas
Makanan Ultra-Terproses	Makanan yang mengandungi formulasi bahan-bahan, kebanyakannya untuk kegunaan industri eksklusif, yang biasanya dihasilkan melalui pelbagai teknik dan proses industri
Mikoprotein	Sumber protein alternatif yang berkhasiat dan bertekstur seperti daging, diperbuat daripada <i>Fusarium venenatum</i> , sejenis kulat semula jadi
Mikotoksin	Toksin semula jadi yang dihasilkan oleh kulat tertentu dan boleh ditemui dalam makanan
Mikronutrien	Zat dalam makanan, makanan ternakan atau tanah yang penting untuk manusia, haiwan atau tanaman dan diperlukan dalam jumlah kecil
Millet	Merangkumi kumpulan pelbagai bijirin tanah kering berbutir kecil
Monokultur	Penanaman satu jenis tanaman sahaja di tanah yang sama secara berterusan dari tahun ke tahun, dengan penggunaan agrokimia untuk mengawal perosak dan membaja tanah
Neofobia	Ketakutan untuk mencuba makanan yang tidak dikenali
Net-Zero	Mengurangkan pelepasan karbon kepada jumlah baki yang kecil yang boleh diserap dan disimpan secara kekal oleh alam semula jadi serta langkah-langkah penyingkiran karbon dioksida yang lain, sehingga tiada pelepasan bersih di atmosfera
Nutrisi Padat	Juga dikenali sebagai makanan berkepekatan nutrien, merujuk kepada makanan yang tinggi kandungan nutrien tetapi rendah kalori
Pemakanan Berlebihan	Merujuk kepada pengambilan nutrient yang berlebihan, yang boleh membawa kepada masalah kesihatan seperti berat badan berlebihan dan obesiti
Pemeliharaan Alam Sekitar	Penggunaan dan perlindungan alam sekitar melalui pemuliharaan dan amalan lestari untuk meningkatkan ketahanan ekosistem dan kesejahteraan manusia
Penapaian Enterik	Proses semula jadi dalam pencernaan haiwan ruminan seperti lembu, kambing, biri-biri dan kerbau
Pengapuran	Penggunaan sebatian mineral kalsium dan magnesium, terutamanya karbonat, oksida, hidroksida, atau campurannya dan jarang sekali, silikat ke dalam tanah berasid
Penggunaan Per Kapita (PCC)	Ukuran statistik tentang penggunaan sumber oleh setiap individu dalam sesebuah negara

Penyakit Tidak Berjangkit (NCDs)	Juga dikenali sebagai penyakit kronik, cenderung mempunyai jangka masa panjang dan adalah hasil gabungan faktor genetik, fisiologi, persekitaran dan tingkah laku
Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah	Jumlah perbelanjaan yang dilakukan oleh isi rumah penduduk untuk memenuhi keperluan harian mereka
Perindustrian	Tempoh perubahan sosial dan ekonomi yang mengubah kumpulan manusia dari masyarakat agraria kepada masyarakat industri, yang melibatkan penyusunan semula ekonomi secara meluas untuk tujuan pembuatan
Perjanjian Perdagangan Bebas (FTAs)	Perjanjian antara dua atau lebih negara di mana negara-negara yang terlibat bersetuju untuk memberikan layanan keutamaan dalam pasaran masing-masing
Kerjasama Awam-Swasta (PPPs)	Kontrak jangka panjang antara pihak swasta dan entiti kerajaan untuk menyediakan aset atau perkhidmatan awam
Pertanian Perladangan	Pengeluaran tanaman komoditi oleh organisasi perniagaan agrikultur berskala besar
Pertanian Jitu	Penggunaan teknologi maklumat untuk mendapatkan, memproses dan menganalisis data spatial dan temporal daripada pelbagai sumber bagi membantu dalam membuat keputusan pengurusan ladang
Pertanian Sara Diri	Aktiviti pertanian untuk menghasilkan makanan yang sebahagian besarnya digunakan untuk keperluan sendiri oleh isi rumah petani
Protein Alternatif	Protein yang dihasilkan daripada sel tumbuhan atau haiwan atau melalui proses penapaian
<i>Return Period</i>	Ukuran statistik yang menerangkan kemungkinan sesuatu kejadian bahaya berlaku pada atau melebihi intensiti tertentu dalam jangka masa berdasarkan kebarangkalian
Sistem Pintar / Pertanian Pintar	Pengurusan ladang menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi moden untuk meningkatkan kuantiti dan kualiti hasil serta mengoptimumkan keperluan tenaga kerja manusia
Stok Pembiak Baka	Merujuk kepada individu dewasa yang matang secara reproduktif dalam sesuatu populasi yang membiak (atau bertelur) dan menghasilkan individu baharu (keturunan atau progeni)
Tanah Subur	Tanah yang ditakrifkan oleh FAO sebagai tanah yang ditanam dengan tanaman sementara (kawasan tanaman dua kali dikira sekali), padang rumput sementara untuk pemotongan atau sebagai kawasan penggembalaan, tanah yang digunakan untuk kebun pasar atau kebun dapur dan tanah yang terbiar sementara
Tanaman Selingan	Amalan menanam dua atau lebih jenis tanaman secara serentak di dalam satu kawasan tanaman yang sama
Teknologi Penapaian Jitu	Melibatkan penggunaan mikroorganisma yang diubah suai secara genetik untuk menghasilkan sebatian bernilai tinggi seperti protein, enzim dan molekul bioaktif lain
Tempoh Kemarau	Bilangan hari di mana jumlah penurunan hujan harian adalah kurang daripada 0.5 mm
Valorisasi Sisa	Merujuk kepada sebarang aktiviti pemprosesan industri yang bertujuan mengguna semula, mengitar semula atau mengkomposkan sisa kepada produk berguna atau sumber tenaga



KATA PENGANTAR OLEH PERDANA MENTERI



DKMN 2030 ialah komitmen bersama untuk menjamin sistem agromakanan yang cekap, berdaya tahan, terangkum dan mampan bagi Malaysia, menyedari keterjaminan makanan adalah tanggungjawab bersama



**YAB DATO' SERI
ANWAR BIN IBRAHIM**

Perdana Menteri

Malaysia kekal teguh ke arah membangunkan sebuah ekonomi yang berdaya tahan dan mampan, disokong oleh pertumbuhan sektor agromakanan bagi memperkukuh keterjaminan makanan negara. Kerajaan memikul amanah untuk mempertahankan hak Rakyat dengan memastikan akses kepada bekalan makanan yang mampu milik, selamat dan berzat pada setiap masa, melalui amalan pertanian mampan dan tadbir urus yang baik di sepanjang rantai nilai. Selaras dengan iltizam ini, Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030 (DKMN 2030) telah dirangka bagi memastikan sistem agromakanan negara adalah cekap, berdaya tahan, terangkum dan mampan supaya keterjaminan makanan Rakyat sentiasa terpelihara.

DKMN 2030 memberi perhatian terhadap cabaran global yang kian mendesak seperti gangguan rantai bekalan akibat perubahan iklim, ketidaktentuan geopolitik, serta peralihan corak pemakanan dan keperluan pengguna. Dasar ini tidak menyangkal bahawa keterbatasan untuk menghasilkan makanan secara tempatan di atas faktor kekurangan sumber semula jadi, ketidaksesuaian cuaca dan kos pengeluaran yang tidak ekonomik adalah sesuatu yang tidak dapat dielakkan. Namun begitu, kekangan tersebut mampu didepani melalui strategi pengimportan, kepelbagaian sumber, pemerkasaan teknologi tempatan serta galakan ke arah anjakan gaya hidup dan pilihan pengguna.

Menyedari peri penting pembangunan wilayah yang seimbang, DKMN 2030 ini turut memberi tumpuan kepada penyelesaian setempat, yang memanfaatkan kepelbagaian geografi dan budaya Malaysia. Inisiatif bersasar yang dicadangkan tersebut adalah bertujuan untuk merapatkan jurang ekonomi, merealisasikan potensi serantau, serta mencipta peluang yang saksama agar kemakmuran dapat dinikmati bersama.

DKMN 2030 ini bukan sekadar dokumen dasar, malah merupakan agenda nasional yang bersifat transformatif. Dasar ini membawa aspirasi sistem agromakanan negara sebagai pemacu utama pertumbuhan ekonomi, keseimbangan sosial dan kemampanan alam sekitar. Ini adalah seiring dengan kerangka Ekonomi MADANI yang berteraskan dua teras utama iaitu “Menaikkan Siling” bagi merangsang pertumbuhan dan daya saing negara, serta “Menaikkan Lantai” untuk menambahbaik kualiti hidup dan kesejahteraan Rakyat.

Keterjaminan makanan ialah tanggungjawab bersama yang menuntut kerjasama dalam kalangan agensi kerajaan di semua peringkat, pemain industri, institusi penyelidikan, universiti dan masyarakat sivil. DKMN 2030 ialah mercu contoh usaha keseluruhan negara (*whole-of-nation*), dengan permuafakatan erat sebagai asas kejayaan pelaksanaannya. Marilah kita bersama-sama membangunkan sistem agromakanan yang cekap, berdaya tahan, terangkum dan mampan untuk manfaat rakyat Malaysia hari ini dan generasi masa hadapan.

KATA PENGANTAR OLEH MENTERI PERTANIAN DAN KETERJAMINAN MAKANAN



*DKMN 2030
akan menyokong
pelaksanaan dasar sedia
ada, mencadangkan
penambahbaikan
terhadap inisiatif yang
sedang berjalan dan
memperkenalkan strategi
baharu sejajar dengan
keperluan sektor yang
sedang berkembang*



**YB DATUK SERI
HAJI MOHAMAD
BIN SABU**

Menteri Pertanian dan
Keterjaminan Makanan

Sektor agromakanan Malaysia merupakan teras penting dalam pembangunan negara bagi memacu pertumbuhan ekonomi, menyokong kehidupan dan memastikan keterjaminan makanan untuk rakyat. Pada tahun 2024, sumbangan agromakanan merentas sektor ekonomi kepada KDNK adalah signifikan iaitu sebanyak 11.5%. Sumbangan tersebut mencerminkan keupayaan Malaysia dalam menghasilkan produk pertanian dan membekalkan bahan mentah utama, mewujudkan peluang pekerjaan, merangsang pembangunan infrastruktur, serta menjamin setiap isi rumah mempunyai akses kepada makanan yang selamat, berkhasiat dan pada harga yang berpatutan. Peranan sektor ini melangkaui fungsi utamanya bagi memenuhi keperluan makanan negara, tetapi turut berperanan membina masa hadapan yang mampan dan berdaya tahan untuk Malaysia.

Sejak beberapa dekad, dasar pertanian telah memberi keutamaan kepada meningkatkan produktiviti, menjamin ketersediaan makanan dan menangani cabaran berkaitan keterjaminan makanan. Namun begitu, landskap global yang sentiasa berubah dengan pelbagai cabaran seperti gangguan rantai bekalan, perubahan iklim, ketidaktentuan geopolitik dan tabiat pemakanan yang tidak sihat, menuntut pendekatan yang lebih berpandangan jauh. Justeru, Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030 (DKMN 2030) telah dibangunkan sebagai hala tuju strategik ke arah sistem agromakanan yang cekap, berdaya tahan, terangkum dan mampan.

DKMN 2030 bertujuan untuk mentransformasikan sektor agromakanan negara sebagai pemacu pertumbuhan yang mampan, selaras dengan nilai Malaysia MADANI yang menekankan kemampanan, kesejahteraan dan sifat ihsan. Transformasi ini memberi tumpuan kepada penyediaan makanan yang mencukupi, selamat dan berkhasiat bagi memenuhi keperluan serta pilihan pemakanan seluruh rakyat Malaysia. Dasar ini juga mendorong kepada pengukuhan daya saing dan produktiviti sektor agromakanan, di samping membangunkan sistem yang berdaya tahan terhadap kejutan dan gangguan luar.

DKMN 2030 akan menyokong pelaksanaan dasar sedia ada, mencadangkan penambahbaikan terhadap inisiatif yang sedang berjalan dan memperkenalkan strategi baharu sejajar dengan keperluan sektor yang sedang berkembang. Justeru, komitmen dan dedikasi daripada setiap pihak berkepentingan adalah amat penting bagi memastikan kejayaan pelaksanaan DKMN 2030. Marilah kita berganding bahu untuk meletakkan Malaysia sebagai sebuah negara yang lebih kukuh dari segi keterjaminan makanan, sekali gus memastikan kemampanan sistem makanan untuk generasi akan datang.

KATA PENGANTAR OLEH KETUA SETIAUSAHA KEMENTERIAN PERTANIAN DAN KETERJAMINAN MAKANAN



*DKMN 2030
ialah agenda
transformatif yang
dirangka bagi menangani
cabaran keterjaminan
makanan melalui
pendekatan
berasaskan misi*



**DATUK SERI
ISHAM BIN ISHAK**

Ketua Setiausaha
Kementerian Pertanian dan
Keterjaminan Makanan

Populasi penduduk dunia dijangka akan meningkat kepada 9.7 bilion orang menjelang tahun 2050. Dalam hal ini, keperluan makanan global dijangka meningkat sebanyak 1.1% setiap tahun, mencapai 20.6 juta terakalori menjelang 2033, dengan 94% daripada pertumbuhan tersebut dipacu oleh negara berpendapatan sederhana dan rendah disebabkan oleh faktor ekonomi, demografi dan pilihan pemakanan (*OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*). Namun begitu, perubahan iklim, kekurangan sumber, urbanisasi serta isu kehilangan dan pembaziran makanan memerlukan penyelesaian strategik dan transformatif untuk menjamin daya tahan dan kemampunan sistem agromakanan negara.

Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030 (DKMN 2030) dirangka bagi menangani cabaran keterjaminan makanan melalui pendekatan berasaskan misi dengan empat (4) fokus utama – meningkatkan produktiviti dan kecekapan pertanian; memperkukuh daya tahan dan kemampunan; menjamin keselamatan makanan dan amalan pemakanan yang sihat untuk semua; serta memperkasa kehidupan terangkum dan pembangunan ekonomi. Keempat-empat misi tersebut dipacu oleh enam (6) pemangkin meliputi tadbir urus dan dasar; modal insan; data; *Research, Development, Innovation, Commercialisation & Economy* (RDICE) dan teknologi; kewangan; serta komunikasi yang menetapkan rangka strategik penyelesaian bersepadu merentasi keseluruhan rantai bekalan makanan.

Melalui pendekatan berasaskan misi ini, DKMN 2030 mengintegrasikan kecekapan, ketahanan, keterangkuman dan kemampunan ke dalam setiap aspek sistem agromakanan. Usaha ini selari dengan agenda pembangunan Malaysia yang lebih luas di bawah rangka kerja Ekonomi MADANI, seterusnya menyumbang kepada pembangunan ekonomi, kesejahteraan rakyat dan kemakmuran negara, di samping memupuk ekosistem pengeluaran makanan yang mampan bagi generasi kini dan akan datang.

DKMN 2030 merupakan agenda transformatif dan beraspirasi tinggi yang menzahirkan komitmen bersama serta dedikasi jitu dalam memastikan kesejahteraan rakyat sentiasa terpelihara. Melalui penerapan teknologi moden, amalan mampan dan penggunaan yang bertanggungjawab, kita berupaya membentuk masa hadapan sistem makanan, sekali gus memastikan keterjaminan makanan untuk semua.



**TUJUAN
DKMN 2030**

1.0 TUJUAN DKMN 2030

Gambaran Keseluruhan

Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030 (DKMN 2030) merupakan suatu rangka kerja transformasi yang bertujuan memperkasakan keterjaminan makanan negara melalui pengukuhan kemampunan, keterangkuman dan daya tahan sistem agromakanan. Dokumen ini menetapkan hala tuju strategik yang komprehensif, dengan matlamat untuk menangani cabaran utama serta menyelaraskan dasar keterjaminan makanan dengan keutamaan negara dan amalan terbaik global.



Skop dan Liputan

DKMN 2030 ialah rangka kerja strategik yang dibangunkan untuk menangani cabaran keterjaminan makanan negara secara menyeluruh, dengan memastikan ketersediaan makanan yang selamat, berkhasiat dan mampu dimiliki oleh seluruh rakyat Malaysia. Menyedari kerencaman dan kesalingbergantungan dalam sistem agromakanan, dasar ini menggariskan pendekatan yang menyeluruh dan bersepadu bagi memperkukuh daya tahan, meningkatkan kemampunan serta memperluas keterangkuman merentasi setiap dimensi keterjaminan makanan.

Skop ini merangkumi keseluruhan rantai sistem agromakanan, bermula daripada peringkat pengeluaran, pengedaran dan penggunaan sehinggalah kepada pemulihan sisa. Tumpuan diberikan kepada komoditi utama negara serta penambahbaikan jurang sistemik yang menjejaskan kecekapan dan daya saing sektor. Pendekatan ini melibatkan pengukuhan kerjasama antara pihak berkepentingan, penerapan strategi berasaskan inovasi serta penetapan hasil yang boleh diukur, ke arah pembangunan sistem agromakanan yang berdaya tahan, mudah suai, responsif terhadap cabaran semasa dan mampu menyesuaikan diri dengan dinamik pasaran akan datang.

Bagi memastikan

DAYA TAHAN dan KEMAMPANAN

keterjaminan makanan di Malaysia, DKMN 2030 menggariskan misi yang jelas bagi mencapai matlamat yang ditetapkan, dengan mengambil kira:



Memastikan penyelarasan strategik 3 dasar negara dan 19 dasar kementerian

DKMN 2030 memberi penekanan kepada penjajaran strategik dengan dasar utama negara, termasuk kerangka Malaysia MADANI, Rancangan Malaysia Ketiga Belas (RMK13), Rancangan Fizikal Negara Keempat (RFN4) serta 19 dasar kementerian yang berkaitan secara langsung atau tidak langsung dengan keterjaminan makanan. Tumpuan utama diberikan kepada pemantapan sinergi antara Dasar Agromakanan Negara 2021–2030 (DAN 2.0) dan Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan Negara 2021–2025 (Pelan Tindakan DSMN) yang menjadi teras pengukuhan sistem agromakanan negara. Penjajaran ini bukan sahaja membolehkan respons yang lebih berkesan terhadap cabaran kritikal keterjaminan makanan, malah memperkukuh kesinambungan dasar, mengoptimumkan penggunaan sumber secara kolektif dan mengelakkan pertindihan antara inisiatif.



Mentransformasikan sistem agromakanan supaya berdaya tahan, mampan dan terangkum

DKMN 2030 memberi tumpuan kepada pelaksanaan transformasi menyeluruh sistem agromakanan negara bagi memperkukuh kapasiti pengeluaran domestik, mengurangkan kebergantungan kepada sumber luaran serta membina sistem agromakanan yang lebih berdaya tahan terhadap pelbagai bentuk kejutan, termasuk gangguan ekonomi global, krisis iklim dan ketidaktentuan geopolitik.



Meningkatkan keterangkuman bagi golongan rentan

DKMN 2030 memastikan akses yang saksama kepada makanan yang selamat, berkhasiat dan mampu milik, khususnya bagi golongan rentan seperti isi rumah berpendapatan rendah dan komuniti terpinggir. Dasar ini memberi penekanan kepada usaha menangani ketidaksetaraan dalam akses makanan, serta memperluas penyertaan golongan rentan dalam sistem agromakanan, sama ada sebagai penerima manfaat atau pemain ekonomi, ke arah peningkatan taraf hidup dan pengukuhan jaringan perlindungan sosial.

DKMN 2030 merupakan

USAHA KOLABORATIF

antara kerajaan, sektor swasta, institusi akademik dan pihak berkepentingan lain untuk memanfaatkan kepakaran dan sumber secara kolektif bagi menangani cabaran berkaitan keterjaminan makanan di Malaysia. Dokumen ini dibangunkan melalui pendekatan penyertaan yang melibatkan pendekatan penyertaan libat urus dan konsultasi menyeluruh, termasuk:

1

Temu Bual Mendalam (IDI)

Sebanyak seratus dua puluh satu (121) temu bual mendalam telah dilaksanakan bersama pihak berkepentingan, termasuk pengeluar pertanian, pemproses makanan, agensi kerajaan, kementerian, media serta Pertubuhan Bukan Kerajaan (NGO), bagi mengumpul pandangan dan cadangan yang bersasar.

2

Perbincangan Kumpulan Berfokus (FGD)

Sebanyak enam (6) sesi perbincangan kumpulan berfokus telah dilaksanakan, dengan penglibatan pelbagai kumpulan pihak berkepentingan. Sesi ini bertujuan memperoleh pelbagai pandangan dan membina kesepakatan terhadap cabaran dalam sektor keterjaminan makanan, serta membincangkan cadangan penyelesaian yang berpotensi.



3

Keterlibatan di Peringkat Negeri

Sebanyak dua belas (12) negeri telah terlibat melalui sesi libat urus bagi mendapatkan pandangan secara menyeluruh, dengan mengambil kira konteks, keunikan dan keperluan khusus setiap negeri. Dapatan daripada lawatan ini telah digunakan untuk menyelaraskan pelan dengan lebih berkesan, selaras dengan realiti semasa, cabaran setempat dan potensi pembangunan di peringkat serantau.

4

Bengkel Strategik

Sebanyak dua (2) bengkel strategik telah dilaksanakan, iaitu Bengkel Wawasan dan Bengkel Pengesahan. Bengkel Wawasan dilaksanakan pada peringkat awal kajian untuk menetapkan objektif utama dan hala tuju dasar. Bengkel Pengesahan pula bertujuan menyemak, memperhalus serta mengukuhkan misi, strategi dan matlamat yang dicadangkan, dengan memastikan penjajaran yang kukuh terhadap jangkaan dan keperluan pihak berkepentingan.



**DEFINISI
KETERJAMINAN
MAKANAN DAN
LANDSKAP
GLOBAL**

2.0 DEFINISI KETERJAMINAN MAKANAN DAN LANDSKAP GLOBAL

Makanan Sebagai Keperluan Asas Manusia

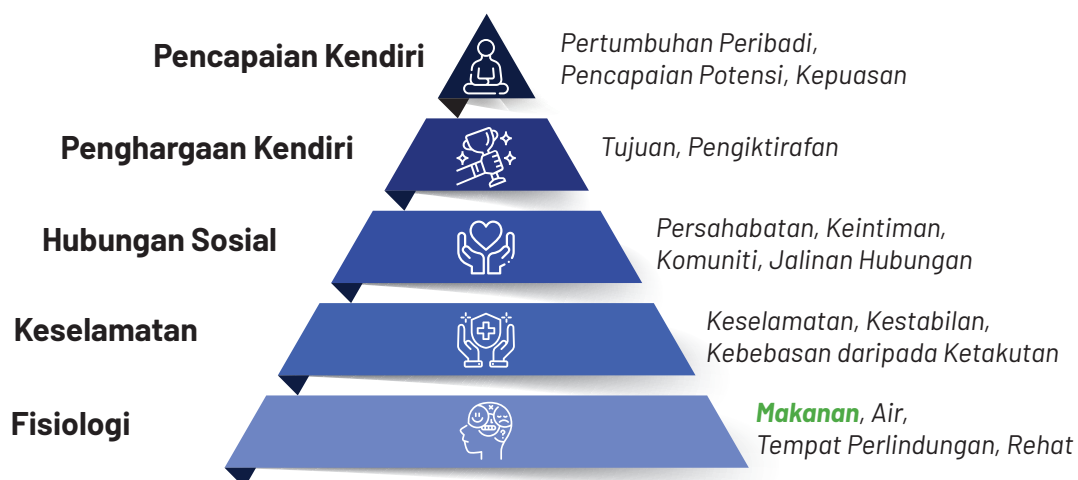
Makanan merupakan keperluan asas untuk kelangsungan hidup kerana membekalkan nutrien dan tenaga yang diperlukan bagi menyokong fungsi tubuh, pertumbuhan dan pemulihan. Kepentingan makanan melangkaui sekadar menjamin kelangsungan hidup malah merupakan penentu kritikal dalam pemeliharaan kesihatan fizikal secara menyeluruh. Kesihatan fizikal yang baik merupakan asas penting kepada kesejahteraan individu dari segi mental dan emosi¹.

Hierarki Keperluan Maslow menekankan peranan penting makanan dalam kehidupan manusia, dengan meletakkan makanan di asas piramid bersama air dan tempat perlindungan sebagai keperluan fisiologi utama untuk kelangsungan hidup. Teori ini menegaskan bahawa individu hanya dapat memberi tumpuan kepada keperluan yang lebih tinggi seperti keselamatan, hubungan sosial, penghargaan diri atau pencapaian diri sekiranya keperluan asas seperti makanan, air dan tempat perlindungan dipenuhi terlebih dahulu.

Apabila keperluan asas seperti makanan tidak dipenuhi, kelaparan boleh mengatasi keupayaan kognitif dan emosi individu, lalu menjejaskan tumpuan terhadap pembentukan hubungan sosial dan pembangunan diri. Hanya dengan pemenuhan keperluan fisiologi secara optimum, barulah

individu mampu beralih ke aspek penerimaan dan kualiti makanan, satu peralihan yang konsisten dengan pertimbangan tahap keselamatan dalam Hierarki Keperluan Maslow. Keadaan ini membolehkan pemilihan makanan yang bukan sahaja mengenyangkan, malah menyumbang kepada kesejahteraan individu, integrasi sosial dan pengukuhan identiti budaya².

Oleh yang demikian, prinsip asas ini menekankan bahawa makanan merupakan prasyarat penting bagi kelangsungan hidup individu dan menjadi asas kepada penyertaan yang lebih menyeluruh dalam pembangunan sosial, psikologi dan peribadi yang bersifat mendalam serta kompleks.



Rajah 1: Hierarki Keperluan Maslow

¹National Geographic. (n.d.). Education: Food.

²Maslow, A. H. (1943, July). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.

Pencapaian Keterjaminan Makanan

Konsep keterjaminan makanan telah berkembang secara ketara sejak diperkenalkan pada Persidangan Makanan Sedunia 1974 (*The 1974 World Food Conference*). Pada Sidang Kemuncak Makanan Sedunia 1996 (*The 1996 World Food Summit*), definisi keterjaminan makanan telah dirumuskan secara rasmi melalui Rome Declaration on World Food Security, seperti berikut:



Keterjaminan makanan merujuk kepada suatu keadaan di mana setiap individu, pada setiap masa, mempunyai akses secara fizikal, sosial dan ekonomi kepada makanan yang mencukupi, selamat serta berkhasiat, yang memenuhi keperluan pemakanan dan selaras dengan pilihan makanan untuk menjalani kehidupan yang aktif dan sihat³

Ketersediaan makanan semata-mata tidak mencukupi untuk menilai tahap keterjaminan makanan sesebuah negara. Penilaian ini memerlukan rangka kerja yang komprehensif merangkumi enam dimensi yang saling berkait, iaitu ketersediaan, kebolehcapaian, penggunaan, kestabilan, kemampanan dan agensi.

Ketersediaan

Memastikan kuantiti dan kualiti makanan yang mencukupi bagi memenuhi keperluan pemakanan individu, bebas daripada pencemaran berbahaya, selaras dengan nilai, amalan dan norma budaya, menerusi pengeluaran domestik atau import

Kestabilan

Mempunyai keupayaan untuk memastikan keterjaminan makanan semasa menghadapi krisis seperti kemelesetan ekonomi, kecemasan kesihatan, konflik atau perubahan iklim semasa berdepan dengan cabaran berkala seperti ketidakjaminan makanan bermusim

Kebolehcapaian

Memastikan individu atau isi rumah mempunyai keupayaan kewangan yang mencukupi untuk memperoleh makanan bagi memenuhi pemakanan seimbang tanpa menjejaskan keperluan asas lain, serta menjamin akses yang saksama kepada makanan bagi semua golongan, termasuk yang rentan dan berisiko

Penggunaan

Mengamalkan pemakanan yang seimbang, serta memastikan akses kepada air bersih, sanitasi yang baik dan perkhidmatan kesihatan yang mencukupi bagi mencapai kesejahteraan pemakanan yang memenuhi keperluan fisiologi secara menyeluruh

Agensi

Memperkasakan individu atau kumpulan untuk membuat keputusan secara bebas berkaitan pemilihan, pengeluaran, pemprosesan dan pengedaran makanan, serta menyertai secara aktif dalam pembentukan dasar berkaitan sistem makanan

Kemampanan

Mengadaptasi amalan sistem makanan yang menyumbang kepada pemulihan jangka panjang sistem semula jadi, sosial dan ekonomi, bagi memastikan keperluan makanan generasi masa kini dipenuhi tanpa menjejaskan keperluan generasi akan datang

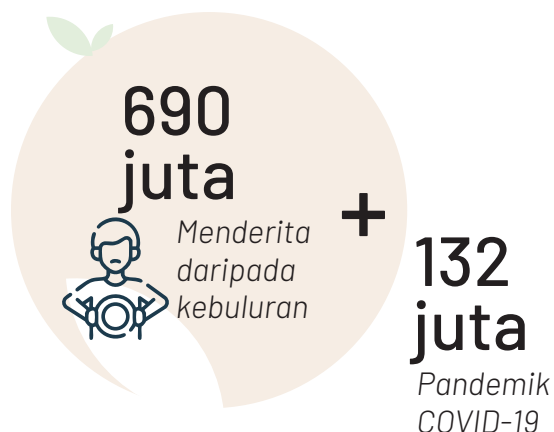


Rajah 2: Enam Dimensi Keterjaminan Makanan

³FAO. (1996, November 13). Rome declaration on world food security. World Food Summit.

Istilah 'keterjaminan makanan' di peringkat nasional dan global sering digunakan untuk menekankan isu berkaitan bekalan makanan, khususnya keupayaan sesebuah negara untuk memastikan ketersediaan makanan yang mencukupi bagi memenuhi keperluan atau permintaan penduduk, sama ada melalui pengeluaran domestik atau import⁴. Namun demikian, seawal sebelum pandemik COVID-19, meskipun pengeluaran makanan global secara keseluruhannya adalah mencukupi untuk populasi dunia, sekitar 690 juta orang masih mengalami kebuluran.

Sebahagian besar daripada mereka menghadapi kekurangan mikronutrien, manakala sebilangan yang lain pula berdepan dengan isu berat badan berlebihan, isu yang kian membimbangkan susulan peningkatan ketara dalam semua lapisan masyarakat dan merentasi sempadan geografi.



Hak terhadap makanan merupakan hak setiap individu, pada setiap masa, sama ada secara bersendirian mahupun sebagai sebahagian daripada komuniti, untuk mempunyai akses fizikal dan ekonomi kepada makanan yang mencukupi, memadai, serta diterima oleh budaya. Makanan tersebut hendaklah dihasilkan dan digunakan secara mampan, dengan memastikan bahawa generasi akan datang juga berpeluang untuk memperoleh akses kepada makanan yang setara⁶

Pandemik COVID-19 telah memburukkan lagi keadaan, dengan anggaran peningkatan sebanyak 132 juta individu yang mengalami kekurangan zat makanan, sekali gus menonjolkan kerentanan sistem agro-makanan⁵. Keterjaminan makanan bukan sekadar memastikan ketersediaan dan kebolehcapaian makanan, malah merangkumi keupayaan untuk memenuhi keperluan pemakanan tanpa membebankan isi rumah berpendapatan rendah dari segi kewangan. Justeru, keterjaminan makanan memerlukan pendekatan yang menyeluruh, dengan mengambil kira semua dimensi kritikal bagi memastikan kestabilan, kelestarian, serta akses yang saksama untuk semua pihak.

Selain itu, konsep keterjaminan makanan turut diperluas dalam sidang kemuncak tersebut, sejajar dengan hak setiap individu untuk mendapatkan makanan yang mencukupi serta hak asas untuk bebas daripada kebuluran. *UN Committee on Economic, Social, and Cultural Rights*, melalui *General Comment No. 12* mengenai 'The Right to Adequate Food' (1999), telah memperincikan kewajipan serta elemen utama yang berkaitan dengan hak ini.

Keterjaminan makanan tidak hanya merujuk kepada aspek **KETERSEDIAAN** dan **KEBOLEHCAPAIAN** makanan, tetapi juga melibatkan kemampuan isi rumah, khususnya golongan berpendapatan rendah, untuk mendapatkan makanan yang mencukupi tanpa menanggung beban kewangan



⁴Ecker, O., & Breisinger, C. (2012). The food security system: A new conceptual framework [IFPRI Discussion Paper 01166]. IFPRI.

⁵FAO. (2021). FAO Strategic Framework 2022-2031.

⁶De Schutter, O. (2009). Dialogue on globalization: International trade in agriculture and the right to food [Occasional Paper No.46]. Geneva, Switzerland, Friedrich-Ebert-Stiftung

Keterjaminan Makanan dan Pemakanan

Pada tahun 2009, *Committee on World Food Security* (CFS) secara rasmi mengiktiraf istilah “keterjaminan makanan dan pemakanan” bagi menegaskan kepentingan pemakanan sebagai komponen teras dalam dasar keterjaminan makanan⁷. Peralihan ini menandakan penekanan baharu terhadap keperluan mewujudkan sistem agromakanan yang menyeluruh dan mampan, bukan sahaja untuk menjamin ketersediaan makanan, malah turut menyokong pencapaian hasil pemakanan yang bernutrisi. Hasil pemakanan yang bernutrisi merujuk kepada tahap kecukupan, keseimbangan dan kepelbagaian makanan yang diamalkan oleh seseorang individu.

Sistem makanan yang menyeluruh bukan sahaja dapat menjamin pengambilan kalori yang mencukupi, tetapi juga memastikan ketersediaan makanan yang kaya dengan nutrien penting seperti protein, vitamin dan mineral. Pemakanan yang tidak seimbang lazimnya berpunca daripada akses yang terhad kepada makanan berkhasiat tinggi, meskipun keperluan kalori telah dipenuhi⁸.

Beban ekonomi akibat kekurangan zat makanan adalah amat ketara dan memberi kesan mendalam terhadap individu serta keseluruhan ekonomi negara. Sebagai contoh, kekurangan zat makanan secara kronik dalam kalangan kanak-kanak boleh mengakibatkan kesan jangka panjang seperti pertumbuhan terbantut, prestasi akademik yang lemah, produktiviti ekonomi yang rendah, serta pendapatan yang berkurangan ketika dewasa⁹. Sumbangan individu yang terjejas oleh masalah bantut (*stunting*) terhadap ekonomi negara adalah terhad disebabkan oleh pengurangan produktiviti¹⁰. Selain itu, penyakit yang berkaitan dengan kekurangan zat makanan secara kronik membawa beban kos yang signifikan kepada sistem penjagaan kesihatan.



Rajah 3: Kesan Kekurangan Zat Makanan terhadap Sosial dan Ekonomi

⁷CFS. (2014). Global strategic framework for food security and nutrition.

⁸HLPE. (2017). Nutrition and food systems [HLPE Report 12]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

⁹Hoddinott et al. (2012). Investments to reduce hunger and undernutrition [Paper presentation]. 2012 Global Copenhagen Consensus, Lowell, MA, USA.

¹⁰Alderman et al. (2006). Long term consequences of early childhood malnutrition. *Oxford Economic Papers*, 58(3), 450–474.

Keterjaminan Makanan dan Matlamat Pembangunan Mampan

Keterjaminan makanan mempunyai pertalian yang amat rapat dengan Matlamat Pembangunan Mampan (*Sustainable Development Goals*, SDG) yang digariskan oleh Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu, khususnya SDG 2 yang bertujuan “menghentikan masalah kelaparan, mencapai keterjaminan makanan dan pemakanan yang lebih baik, serta menggalakkan pertanian yang mampan”. Usaha memastikan keterjaminan makanan secara langsung menyokong pencapaian matlamat untuk menghentikan masalah kelaparan (SDG 2.1) dan menangani semua bentuk kekurangan zat makanan (SDG 2.2), di samping menggalakkan amalan pertanian yang mampan. Pencapaian sasaran-sasaran ini memerlukan penekanan terhadap dimensi utama keterjaminan makanan, termasuk ketersediaan, keterjaminan akses dan kemampuan untuk memperoleh makanan yang berkhasiat.

Selain SDG 2, keterjaminan makanan memainkan peranan penting dalam memacu pencapaian pelbagai SDG lain, memandangkan keterjaminan ini memberi impak yang mendalam terhadap kesihatan, pendidikan, pertumbuhan ekonomi dan kelestarian alam sekitar. Usaha menangani isu keterjaminan makanan bukan sahaja memastikan akses kepada makanan yang mencukupi, selamat dan berkhasiat kepada semua lapisan masyarakat, malah turut mendorong kemajuan dalam usaha membasmi kemiskinan, meningkatkan taraf kesihatan, memperkukuh kesamaan jantina, serta membina daya tahan terhadap perubahan iklim. Hubungan saling kait ini menegaskan peranan keterjaminan makanan sebagai asas kepada pembangunan mampan, sekali gus mengukuhkan kepentingan usaha global yang bersepadu bagi mencapai SDG.



Rajah 4: SDG Berkaitan dengan Keterjaminan Makanan

Sistem Makanan Mampan: Pendekatan Transformatif

Dalam perangkaan dasar keterjaminan makanan dan pemakanan, kesedaran terhadap keperluan untuk mengadaptasi pendekatan sistem makanan semakin meningkat bagi memastikan tindak balas yang lebih menyeluruh, bersepadu dan mampan terhadap cabaran global. Pendekatan ini menekankan pengiktirafan terhadap kerumitan serta keterkaitan antara semua elemen dalam sistem makanan, meliputi rantai daripada pengeluaran, pemprosesan, pengedaran, penggunaan dan pengurusan sisa.

Sistem makanan global sedia ada kini kian dikenal pasti berada pada tahap yang tidak mampan telah memberi tekanan yang amat besar terhadap sumber semula jadi, tanah dan ekosistem. Pada masa yang sama, sistem ini turut menyumbang sehingga satu pertiga daripada jumlah pelepasan gas rumah hijau (GHG) global¹¹. Meskipun berperanan penting dalam menjamin kelangsungan hidup manusia, sistem makanan sedia ada masih gagal menyediakan akses yang saksama kepada makanan yang sihat dan berkhasiat. Realiti semasa memperlihatkan bahawa seorang daripada setiap sepuluh individu mengalami kekurangan zat makanan, manakala seorang daripada setiap empat individu menghadapi masalah berat badan berlebihan. Situasi ini mencerminkan paradoks kekurangan zat makanan yang semakin meruncing dalam semua bentuknya¹².

Pada tahun 2022, anggaran sebanyak 35.4% daripada populasi, iaitu bersamaan dengan 2.83 bilion orang, tidak berupaya untuk mengamalkan pemakanan yang sihat¹³. Angka ini berkemungkinan telah meningkat akibat kenaikan purata kos pemakanan sihat sepanjang tahun. Walaupun pengeluar makanan skala kecil memainkan peranan penting dalam pengeluaran makanan, mereka merupakan golongan yang paling berisiko dalam sistem makanan. Pada tahun 2020, hampir separuh daripada satu bilion individu yang mengalami kebuluran adalah pengeluar makanan berskala kecil, sekali gus mencerminkan

ketidakadilan struktur yang berterusan dalam rantai bekalan makanan global¹⁴.

Pertubuhan Makanan dan Pertanian Bangsa-Bangsa Bersatu (FAO) menegaskan keperluan mendesak untuk beralih ke arah sistem makanan yang mampan bagi menangani cabaran berkaitan keterjaminan makanan dan pemakanan, khususnya dalam menghadapi tekanan global yang kian memuncak dari aspek alam sekitar, sosial dan ekonomi. Sistem makanan ditakrifkan sebagai mampan apabila ia:



Mencapai keterjaminan makanan dan pemakanan untuk semua, tanpa menjejaskan asas ekonomi, sosial dan alam sekitar yang menjadi prasyarat kepada jaminan keterjaminan makanan dan pemakanan bagi generasi akan datang¹⁵

Sistem makanan mampan diiktiraf sebagai elemen penting dalam merealisasikan SDGs, khususnya SDG 2 yang menumpukan kepada penamatan kebuluran serta pemerkasaan pertanian mampan.

Berdasarkan pemahaman ini, kerangka konseptual yang ditunjukkan dalam Rajah 5 menyediakan pendekatan berstruktur bagi mentransformasikan sistem makanan agar selaras dengan prinsip kemampanan, daya tahan dan kesaksamaan. Kerangka ini mengintegrasikan enam dimensi keterjaminan makanan serta mengiktiraf kesalingkaitan antara sistem makanan dengan sistem yang lebih luas seperti kesihatan, tenaga dan alam sekitar. Selain itu, kerangka ini turut berfungsi sebagai panduan strategik kepada DKMN 2030 dalam melaksanakan intervensi sistemik berasaskan bukti yang memacu pengeluaran makanan yang mampan, memastikan pengagihan yang saksama, serta meningkatkan pencapaian hasil pemakanan.

¹¹Crippa et al. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2, 198–209

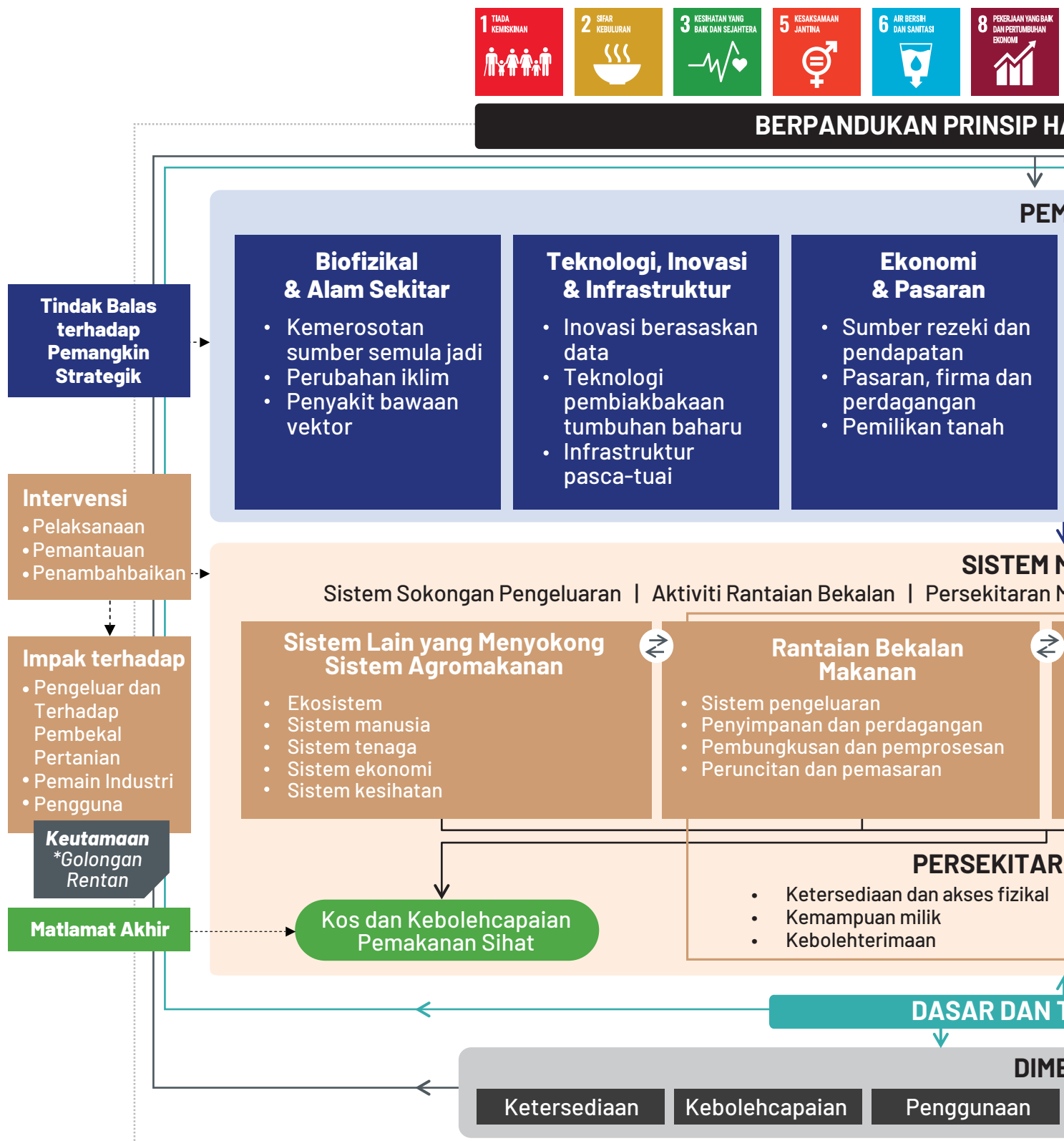
¹²von Braun et al. (2021, August 30). Food systems: Seven priorities to end hunger and protect the planet. *Nature*.

¹³FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum.

¹⁴World Economic Forum. (2011). Realizing a new vision for agriculture: A roadmap for stakeholders.

¹⁵HLPE. (2020). Food security and nutrition: Building a global narrative towards 2030 [HLPE Report 15]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

¹⁶HLPE. (2020). Food security and nutrition: Building a global narrative towards 2030 [HLPE Report 15]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.



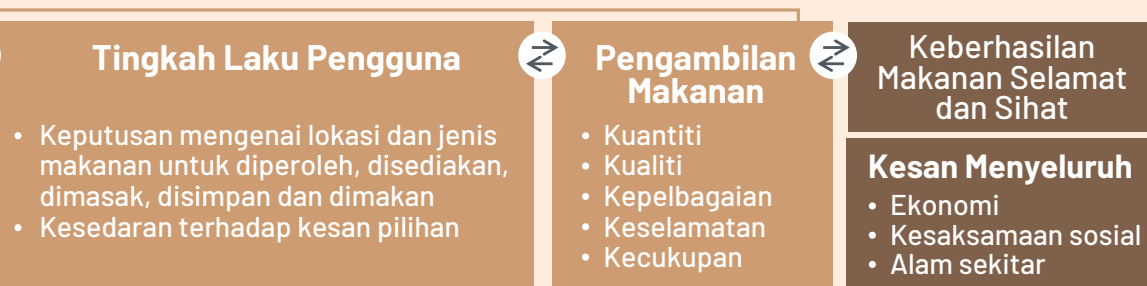


AK TERHADAP MAKANAN



MAKANAN

Makanan | Tingkah Laku Pemakanan | Pengambilan Makanan | Keberhasilan

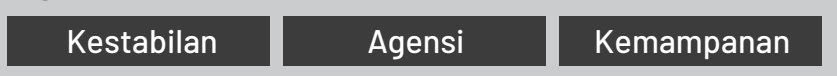


AN MAKANAN

- Maklumat, garis panduan dan pengiklanan
- Keselamatan makanan dan kualiti
- Polisi dan dasar

TADBIR URUS

ENSI



Rajah 5: Kerangka Sistem Makanan Mampan

Landskap Global



Landskap Global Keterjaminan Makanan

Keterjaminan makanan global telah menghadapi kemunduran yang ketara dalam beberapa tahun kebelakangan ini. Trend ini telah mendedahkan kelemahan sistemik yang mendalam dan memburukkan ketidaksamaan di peringkat global. Meskipun terdapat keyakinan awal terhadap pemulihan selepas pandemik COVID-19, kesan bertindih daripada gangguan ekonomi, ketegangan geopolitik, perubahan iklim dan jurang pendapatan yang semakin melebar telah menjejaskan kemajuan pencapaian Matlamat Pembangunan Mampan 2: Sifar Kebuluran (SDG 2). Cabaran-cabaran yang saling berkait ini telah menyebabkan peningkatan tahap kebuluran, kekurangan zat makanan dan ketidakjaminan makanan merentasi dimensi ekonomi, alam sekitar dan sosial, sekali gus menekankan kerentanan dan ketidaksamaan dalam sistem makanan global.

Kebuluran, Kekurangan Zat Makanan dan Ketidakjaminan Makanan

Tahap kebuluran dan kekurangan zat makanan telah meningkat secara mendadak di peringkat global. Setelah kekal stabil antara tahun 2015 hingga 2019, kadar kekurangan zat makanan (*Prevalence of Undernourishment, PoU*) melonjak secara ketara daripada 7.5% pada tahun 2019 kepada 8.5% pada tahun 2020, susulan kesan ekonomi yang diburukkan oleh pandemik COVID-19. Trend peningkatan ini berterusan sehingga tahun 2022, dengan kadar PoU mencapai 9.1%¹⁷. Jika trajektori semasa berterusan, unjuran menunjukkan hampir 670 juta orang, bersamaan dengan 8% daripada populasi global, masih akan menghadapi kebuluran menjelang tahun 2030. Angka ini hampir setara dengan kadar ketika Agenda Pembangunan Mampan 2030 dilancarkan pada tahun 2015¹⁸. Setakat tahun 2023, kadar PoU global kekal pada paras 9.1%, menandakan cabaran yang semakin ketara dalam memastikan akses makanan yang mencukupi, khususnya bagi golongan rentan.

Ketidakjaminan makanan turut menunjukkan trend yang membimbangkan. Kadar ketidakjaminan makanan sederhana atau teruk di peringkat global melonjak pada tahun 2020 dan kekal tinggi sehingga tahun 2023. Pada tahun 2023, kira-kira 2.3 bilion individu atau hampir 30% daripada populasi global mengalami ketidakjaminan makanan pada tahap sederhana atau teruk. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 10.7% terkesan dengan ketidakjaminan makanan yang teruk¹⁹. Data ini mencerminkan keadaan yang semakin meruncing bagi berjuta-juta individu, terutamanya di rantau yang bergelut dengan ketidakstabilan ekonomi, konflik dan gangguan pengeluaran akibat perubahan iklim.

¹⁷FAO. (n.d.). SDG indicators data portal - Indicator 2.1.1 - Prevalence of undernourishment.

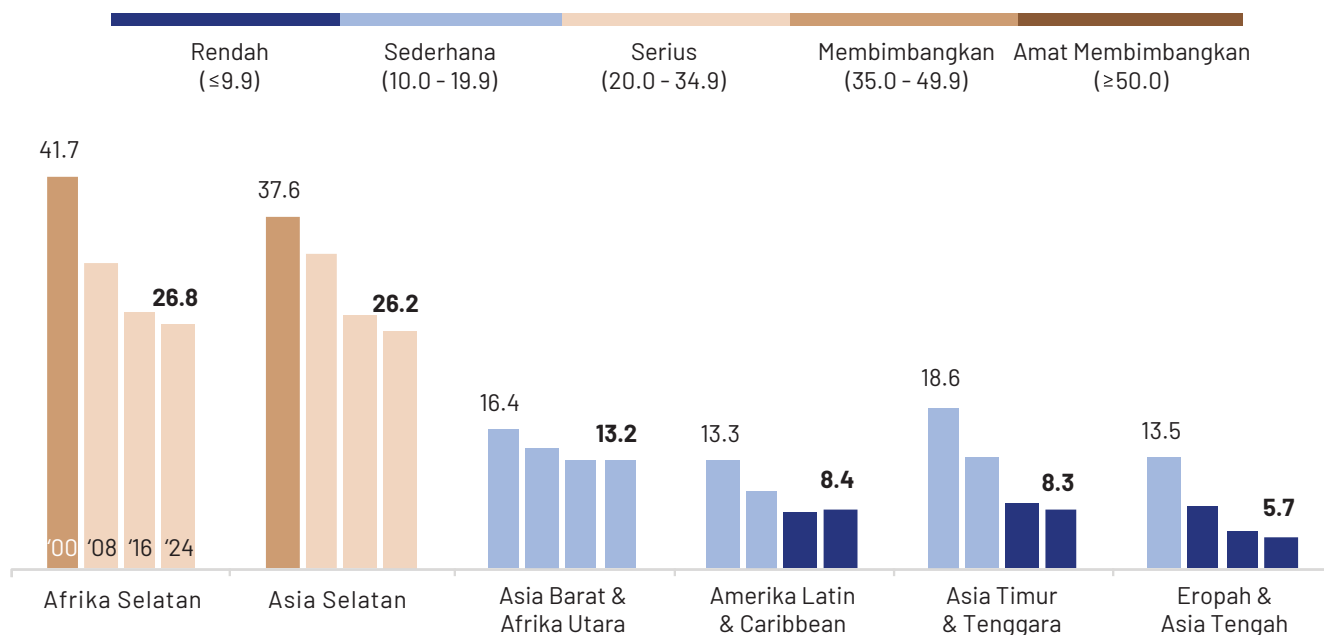
¹⁸FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2022). The state of food security and nutrition in the world 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable

¹⁹FAO. (n.d.). SDG indicators data portal - Indicator 2.1.2 Prevalence of moderate or severe food insecurity in the population, based on the Food Insecurity Experience Scale.

Indeks Kebuluran Global (*Global Hunger Index, GHI*)

Indeks Kebuluran Global (GHI) menyediakan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai situasi kebuluran di peringkat global. Pada tahun 2024, skor GHI dicatat pada paras 18.3, yang dikategorikan sebagai sederhana, menunjukkan sedikit penambahbaikan berbanding 18.8 pada tahun 2016. Namun begitu, skor ini masih menggambarkan cabaran ketidakjaminan makanan yang berlarutan. Daripada 130 negara yang dinilai, sekitar 32% mencatatkan tahap kebuluran yang serius atau membimbangkan, dengan skor melebihi 20. Perkembangan ke arah mencapai sasaran SDG untuk menamatkan kebuluran menjelang tahun 2030 masih tidak memuaskan. Hal ini disebabkan oleh prestasi yang mendatar di banyak negara, malah ada yang menunjukkan kemerosotan berbanding tahun 2016.

Perbezaan antara wilayah dilaporkan ketara. Afrika Sub-Sahara dan Asia Selatan mencatatkan skor GHI tertinggi pada tahun 2024, masing-masing pada kadar 26.8 dan 26.2. Di Afrika Sub-Sahara, faktor seperti kekurangan zat makanan, kadar kematian kanak-kanak yang tinggi dan perpindahan penduduk akibat konflik menyumbang kepada peningkatan kadar kebuluran. Sementara itu, di Asia Selatan, kekurangan zat makanan berterusan dalam kalangan kanak-kanak disebabkan oleh kemiskinan, kepelbagaian makanan yang terhad serta akses perkhidmatan kesihatan yang terbatas. Di kedua-dua wilayah tersebut, perubahan iklim dan ketidakstabilan politik turut dikenal pasti sebagai penyumbang utama kepada ketidakjaminan makanan.



Rajah 6: Skor Indeks Kebuluran Global (GHI) Mengikut Wilayah: Tahun 2000, 2008, 2016 dan 2024

Ketidakstabilan Harga Makanan dan Kemampuan Memperoleh Makanan Sihat

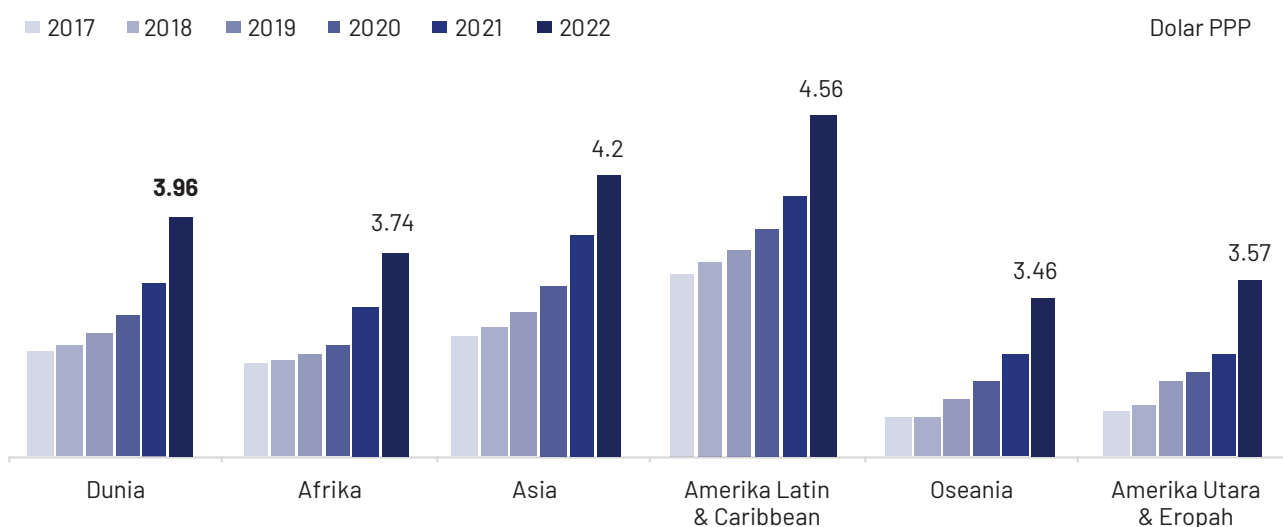
Krisis ekonomi, konflik geopolitik dan ketidaktentuan iklim telah mempertingkatkan ketidakstabilan harga makanan di peringkat global, sekali gus menjejaskan kemampuan dan akses kepada makanan. Menurut Indeks Harga Makanan FAO (*FAO Food Price Index, FFPI*), harga makanan global kekal tinggi sepanjang tahun 2024 pada paras 122.0, dengan komoditi asas yang penting bagi keterjaminan makanan mengalami kenaikan harga yang ketara.

Indeks Harga Minyak Sayuran meningkat sebanyak 9.4% berbanding tahun 2023, ekoran pengecutan bekalan di peringkat global. Indeks Harga Daging turut meningkat sebanyak 2.7%, dipengaruhi oleh kenaikan harga bagi daging lembu, kambing dan ayam. Sementara itu, Indeks Harga Tenusu meningkat sebanyak 4.7%, terutamanya disebabkan oleh lonjakan harga mentega.

Sebaliknya, Indeks Harga Gula mencatat penurunan yang signifikan dengan purata 13.2% lebih rendah berbanding tahun 2023, susulan jangkaan pengeluaran tebu yang lebih tinggi di negara-negara pengeluar utama²⁰. Komoditi asas ini merupakan tunjang pemakanan bagi kebanyakan negara berpendapatan rendah dan sederhana (*Low-and-Middle-Income Countries, LMICs*).

Sehubungan itu, ketidaktentuan harga komoditi asas ini berpotensi memberi kesan yang besar kepada kestabilan pemakanan dan ekonomi negara-negara berkenaan. Kenaikan harga yang mendadak bukan sahaja menambah beban perbelanjaan harian, malah turut menjejaskan kualiti serta kecukupan pemakanan mereka, khususnya dalam kalangan golongan rentan.

Kos untuk memperoleh makanan yang sihat turut menunjukkan trend peningkatan yang membimbangkan, selaras dengan dinamik harga global. Pada tahun 2022, purata kos pemakanan sihat global mencecah 3.96 dolar PPP (Pariti kuasa beli, *Purchasing Power Parity*) sehari bagi setiap individu, iaitu peningkatan ketara sebanyak 26.5% berbanding 3.13 dolar PPP pada tahun 2017²¹. Selain itu, kira-kira 2.8 bilion orang atau hampir 35.4% daripada populasi global tidak mampu memperoleh makanan yang sihat²². Situasi ini amat membimbangkan terutamanya di LMICs, di mana perbelanjaan makanan boleh mencapai sehingga 60% daripada pendapatan isi rumah. Kenaikan kos makanan telah mendesak kebanyakan isi rumah memilih pemakanan yang lebih murah dan tinggi kandungan kalori, namun rendah kandungan zat. Keadaan ini meningkatkan risiko kekurangan zat, kekurangan mikronutrien serta penyakit kronik yang berkaitan dengan pemakanan.



Rajah 7: Kos Purata untuk Makanan Sihat (2017-2022)

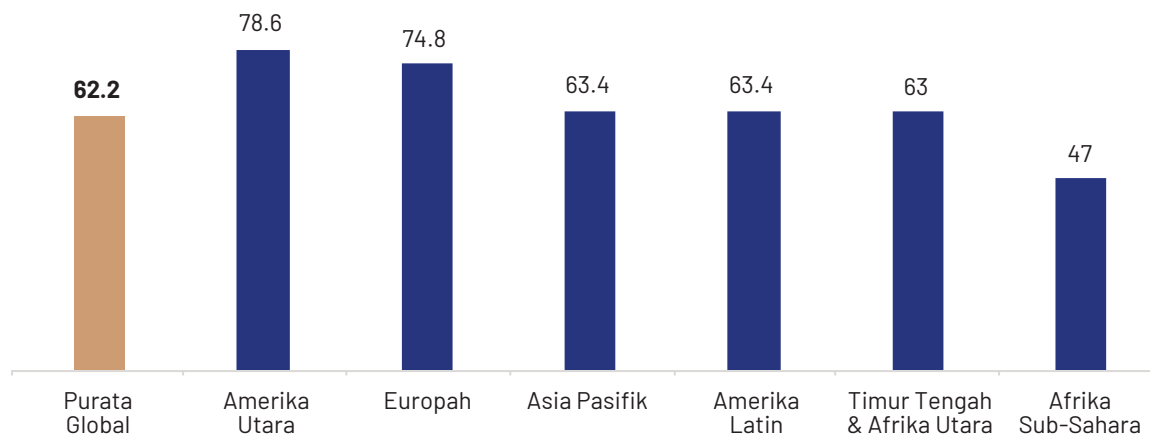
²⁰FAO. (2025). FAO Food Price Index.

²¹FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2024). The state of food security and nutrition in the world 2024: Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms.

²²FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum.

Indeks Keterjaminan Makanan Global (Global Food Security Index, GFSI)

Indeks Keterjaminan Makanan Global (GFSI) menyediakan penilaian menyeluruh terhadap keterjaminan makanan di sesebuah negara melalui empat dimensi: (i) kemampuan, (ii) ketersediaan, (iii) keselamatan dan kualiti serta (iv) kemampanan dan adaptasi.



Rajah 8: Skor GFSI 2022 Mengikut Wilayah

Pada tahun 2022, GFSI melaporkan skor purata global sebanyak 62.2 daripada 100, mencatatkan penurunan sedikit berbanding 62.6 pada tahun sebelumnya. Penurunan ini mencerminkan cabaran berterusan yang melibatkan pelbagai dimensi utama dalam sistem makanan global:



Kemampuan (Affordability)

Skor kemampuan menurun daripada 71.9 pada tahun 2019 kepada 69.0 pada tahun 2022, mencerminkan kelemahan dalam jaring keselamatan kewangan serta kemerosotan kebebasan perdagangan. Peningkatan harga makanan telah membebankan kuasa beli isi rumah, menjadikan makanan berkhasiat semakin sukar dicapai, terutamanya bagi komuniti yang terpinggir.



Ketersediaan (Availability)

Dengan skor 57.8 pada tahun 2022, dimensi ketersediaan menonjolkan gangguan ketara dalam rantai bekalan makanan. Konflik yang berterusan di kawasan pertanian utama, sekatan eksport dan ketidakcekapan logistik telah menyumbang kepada kekangan ketersediaan makanan, sekali gus memburukkan lagi masalah ketidakjaminan makanan di kawasan-kawasan berisiko tinggi.



Kualiti dan Keselamatan (Quality and Safety)

Dimensi ini mencatat penurunan daripada 67.1 pada tahun 2019 kepada 65.9 pada tahun 2022, menunjukkan kelemahan berterusan dalam pelan pemakanan nasional, kemerosotan dalam sistem pemantauan serta penurunan kualiti pengambilan makanan. Kesemua faktor ini menyumbang kepada risiko kesihatan kepada pengguna.



Kemampanan dan Adaptasi (Sustainability and Adaptation)

Berbeza dengan dimensi lain, aspek kemampanan dan adaptasi telah menunjukkan kemajuan yang ketara, dengan skor meningkat daripada 50.2 pada tahun 2019 kepada 54.1 pada tahun 2022. Trend peningkatan ini mencerminkan komitmen global yang semakin kukuh terhadap amalan pertanian yang lebih berdaya tahan terhadap perubahan iklim, pengukuhan sistem pengurusan risiko bencana serta pengintegrasian aspek alam sekitar dalam perancangan dan pembangunan sistem makanan.

Trend Mega yang Mempengaruhi Keterjaminan Makanan

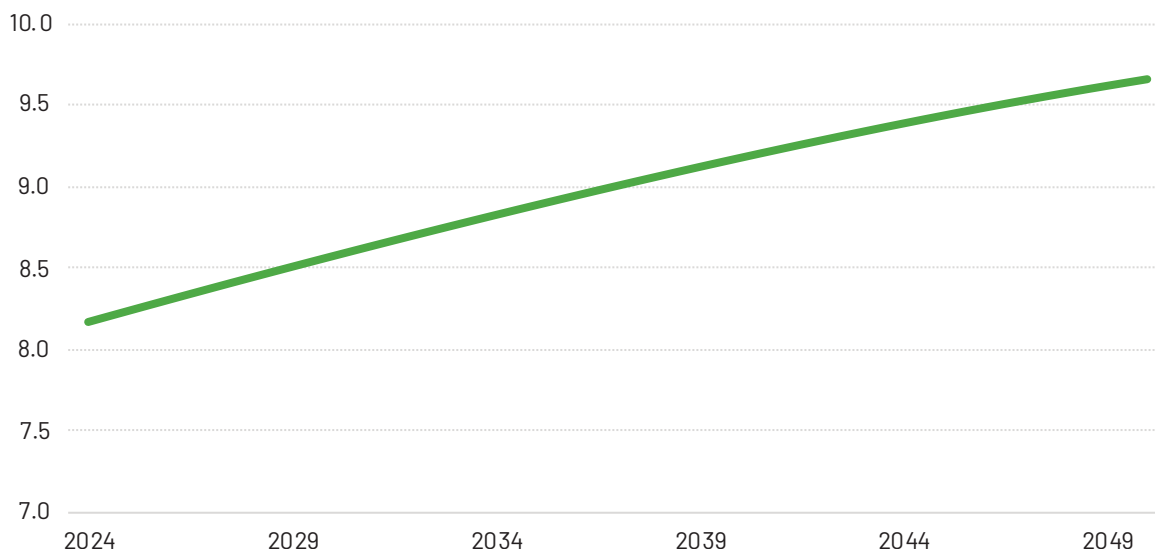


Kesan Perubahan Demografi terhadap Permintaan Makanan, Pemakanan dan Kelestarian Pertanian

Pertumbuhan populasi global kekal sebagai pemacu utama peningkatan permintaan makanan. Populasi dunia dijangka meningkat daripada 8 bilion kepada 9.8 bilion menjelang tahun 2050²³, dengan pertambahan hampir 2 bilion individu dalam tempoh tiga dekad. Di peringkat serantau, populasi Asia dijangka meningkat daripada 4.8 bilion kepada 5.3 bilion. Perkembangan pesat ini akan memberi tekanan yang signifikan terhadap sistem makanan global untuk memastikan pengeluaran makanan yang mencukupi, mampu dimiliki dan berkhasiat.

Bagi memenuhi keperluan populasi yang semakin meningkat, pengeluaran makanan global perlu ditingkatkan hampir 50% berbanding paras pada tahun 2012. Ini memerlukan peningkatan ketara dalam produktiviti pertanian, kecekapan rantai bekalan makanan, serta pengurusan sumber secara mampan.

Pertumbuhan ini, berserta dengan jurang pendapatan yang semakin melebar dalam kalangan populasi, berkemungkinan besar akan mencetuskan pola pemakanan yang pelbagai. Golongan berpendapatan rendah cenderung untuk memilih makanan yang lebih murah dan diproses, yang lazimnya mempunyai nilai pemakanan yang rendah, sekali gus memburukkan lagi masalah kekurangan zat makanan^{24,25}.



Rajah 9: Unjuran Pertumbuhan Populasi Dunia, 2024 – 2050 (jumlah penduduk dalam bilion)²⁶

²³UN. (2024). World population prospects 2024: Summary of result. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

²⁴Miladinov, G. (2023). Impacts of population growth and economic development on food security in low-income and middle-income countries. *Frontiers in Human Dynamics*, 5.

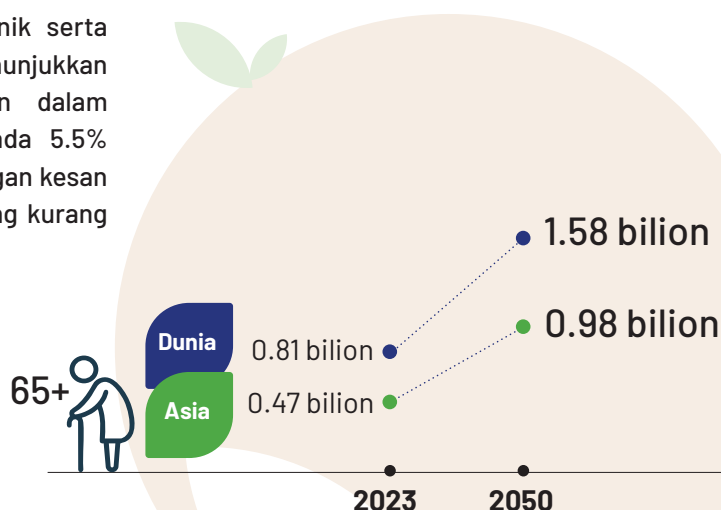
²⁵FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2020). The state of food security and nutrition in the world 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets.

²⁶UN. (2024). World population prospects 2024: Probabilistic projections. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

Seiring dengan pertumbuhan populasi, struktur demografi global turut berubah secara ketara dengan peningkatan populasi warga emas menjadi trend yang semakin dominan. Menjelang tahun 2050, lebih daripada 20% populasi dunia dijangka berumur 60 tahun dan ke atas²⁷. Secara global, kumpulan umur 65 tahun dan ke atas dijangka hampir berganda daripada 0.81 bilion pada tahun 2023 kepada 1.58 bilion menjelang tahun 2050, manakala populasi warga emas di Asia dijangka meningkat lebih dua kali ganda, daripada 0.47 bilion pada tahun 2023 kepada 0.98 bilion pada tahun 2050.

Peningkatan populasi warga emas ini menimbulkan cabaran baharu dalam usaha mencapai keterjaminan makanan, terutamanya dalam kalangan kumpulan berpendapatan rendah. Golongan ini memerlukan makanan yang padat dengan nutrien dan disesuaikan dengan keperluan kesihatan seiring pertambahan usia, termasuk pengurusan penyakit kronik serta gangguan selera makan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kadar ketidakjaminan makanan dalam kalangan warga emas meningkat daripada 5.5% kepada 12.4% dalam tempoh sedekad, dengan kesan paling berat ditanggung oleh golongan yang kurang berkemampuan.

Selain itu, peningkatan populasi warga emas membawa cabaran yang signifikan kepada sektor pertanian. Di kebanyakan negara, sebahagian besar tenaga kerja sektor pertanian terdiri daripada warga emas yang berdepan dengan pelbagai rintangan sehingga menjejaskan produktiviti mereka. Isu utama yang dihadapi ialah pengurangan tenaga buruh dalam sektor pertanian; apabila petani warga emas bersara dan bilangan generasi muda yang menceburi bidang pertanian semakin berkurangan, kapasiti pengeluaran makanan dijangka merosot. Cabaran ini dirumitkan lagi dengan akses yang terhad kepada sumber penting, di mana petani warga emas menghadapi halangan dalam mendapatkan kemudahan kredit, peluang latihan serta teknologi pertanian inovatif.



²⁷WHO. (2024, October 01). Ageing and health.



Urbanisasi Pesat yang Mempengaruhi Pilihan Pemakanan

Urbanisasi merujuk kepada proses penghijrahan dan penumpuan penduduk ke kawasan bandar, yang didorong oleh pertumbuhan populasi, migrasi dari luar bandar ke bandar, serta peluasan sempadan bandar melalui pengelasan semula kawasan luar bandar sebagai zon pinggir atau kawasan bandar raya²⁸. Perubahan demografi ini memberi kesan mendalam terhadap amalan pertanian, sistem makanan dan tingkah laku pengguna. Sebagai contoh, peningkatan perpindahan penduduk ke kawasan bandar menyebabkan penurunan pengeluaran makanan untuk kegunaan sendiri serta meningkatkan kebergantungan penduduk bandar kepada pasaran bagi memenuhi keperluan pemakanan harian. Persekitaran bandar yang dicirikan oleh kepadatan penduduk yang tinggi dan peluang pendapatan yang lebih baik turut mempengaruhi corak pemakanan serta persekitaran makanan secara menyeluruh.

Unjuran global menjangkakan bahawa sebanyak 68% daripada populasi dunia, iaitu hampir tujuh daripada setiap sepuluh individu, akan menetap di kawasan bandar menjelang tahun 2050²⁹. Jumlah ini mewakili lebih tiga perempat daripada keseluruhan 9.7 bilion penduduk dunia³⁰, lalu menunjukkan betapa besar impak urbanisasi terhadap keterjaminan makanan serta arah aliran penggunaan di peringkat global. Peningkatan pendapatan dan perubahan gaya hidup yang berorientasikan persekitaran bandar telah mendorong peralihan dalam corak perbelanjaan makanan. Kos penyediaan yang semakin meningkat menyebabkan pengguna cenderung memilih makanan yang lebih mudah dan sedia dimakan. Akibatnya, semakin ramai pengguna cenderung memilih makanan segera serta hidangan yang dijual oleh penjaja yang kurang memerlukan masa dan usaha penyediaan.

Urbanisasi turut mempengaruhi kepelbagaian makanan dan corak pemakanan masyarakat. Walaupun peningkatan pendapatan di kawasan bandar menyumbang kepada kadar pengambilan protein berasaskan haiwan dan meningkatkan akses kepada pelbagai pilihan makanan, corak pemakanan yang diamalkan lazimnya mengandungi kadar garam, gula dan lemak yang tinggi, menjadikannya padat kalori tetapi rendah kandungan nutrien.

Perubahan ini menimbulkan implikasi kesihatan yang serius, termasuk peningkatan kadar obesiti, penyakit kardiovaskular serta masalah kesihatan lain yang berkaitan dengan amalan pemakanan. Permintaan makanan yang diproses semakin meningkat berbanding hasil segar kini menjadi kebimbangan utama dalam dasar kesihatan awam.

Pada masa yang sama, urbanisasi membawa perubahan struktur dalam sistem pekerjaan berkaitan makanan. Pertumbuhan populasi bandar dan perubahan cita rasa pengguna telah menyumbang kepada penyusutan tenaga kerja dalam sektor pertanian, manakala sektor hiliran seperti pemprosesan makanan, logistik, peruncitan dan perkhidmatan makanan semakin berkembang pesat³¹. Peralihan ini memerlukan satu dasar yang menyeluruh bagi mengimbangi permintaan makanan di kawasan bandar dengan pengeluaran pertanian yang mampan tanpa menjejaskan kualiti pemakanan penduduk bandar.

²⁸FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum.

²⁹FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum.

³⁰WHO. (2024, October 01). Ageing and health.

³¹Cohen, M. J., & Garrett, J. L. (2010). The food price crisis and urban food (in)security. *Environment & Urbanization*, 22(2), 467-482

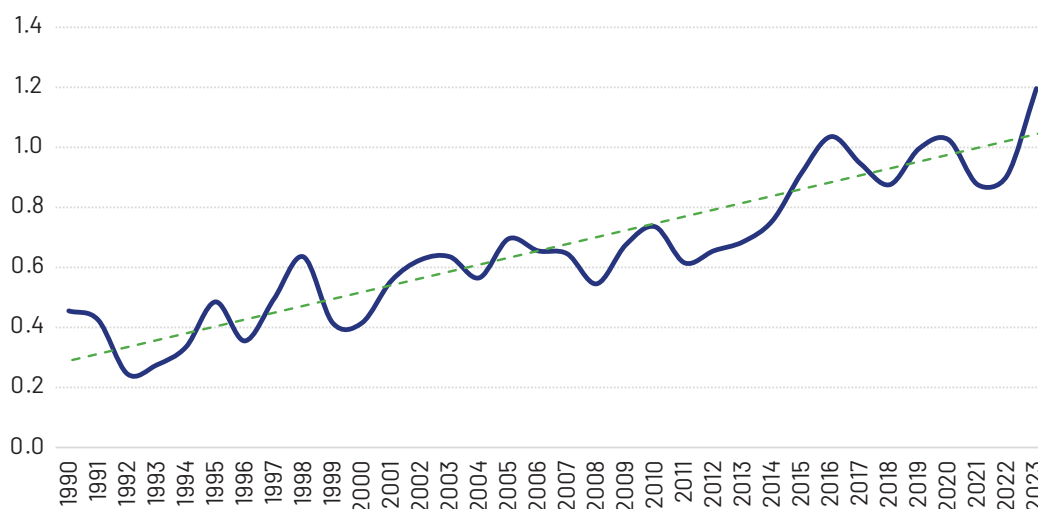


Tekanan Perubahan Iklim terhadap Sistem Makanan

Perubahan iklim merupakan salah satu trend mega yang paling kritikal dan memberi kesan mendalam terhadap keterjaminan makanan global, dengan impak paling ketara dirasai di LMICs. Dalam konteks ini, pertumbuhan permintaan makanan akibat pertumbuhan populasi dan urbanisasi dijangka akan menambah tekanan kepada sektor pertanian yang sememangnya sudah terkesan akibat ketidakstabilan iklim dan kekangan sumber semula jadi. Perubahan iklim bukan sahaja menjejaskan keterjaminan makanan, malah turut dipengaruhi oleh corak pengeluaran dan penggunaan dalam sistem makanan global. Hubungan yang kompleks ini menekankan keperluan kepada tindakan dasar yang segera, menyeluruh dan bersepadu bagi menjamin kelangsungan sistem makanan yang mampan serta berdaya tahan terhadap perubahan iklim.

Menurut *World Bank*, kira-kira 80% daripada populasi global yang paling terdedah kepada risiko kebuluran akibat perubahan iklim adalah di Afrika Sub-Sahara, Asia Selatan, dan Asia Tenggara, iaitu rantau rantau yang bergantung kepada sektor pertanian sebagai sumber utama ekonomi. Majoriti penduduk di kawasan ini tergolong dalam kelompok yang miskin dan rentan³². Peningkatan kejadian iklim, seperti perubahan corak hujan dan cuaca ekstrem telah menjejaskan hasil tanaman, mempercepat kemerosotan kualiti tanah serta mengganggu keseluruhan sistem makanan. Gangguan ini bukan sahaja mengancam ketersediaan makanan, malah turut menjejaskan kebolehcapaian dan penggunaan makanan, sekali gus memburukkan ketidaksamaan yang sedia ada.

Di samping itu, data iklim telah menunjukkan trend peningkatan suhu global yang membimbangkan. Sebagai contoh, pada tahun 1990, anomali suhu purata permukaan global dicatatkan pada 0.45°C melebihi purata abad ke-20 iaitu 13.9°C³³. Menjelang tahun 2023, anomali ini meningkat kepada 1.18°C, bersamaan lonjakan sebanyak 162% dalam tempoh 33 tahun. Tahun 2016 dan 2020 masing-masing merekodkan anomali sebanyak 1.03°C dan 1.01°C, menjadikannya dua tahun paling panas dalam tempoh 1990 hingga 2023. Secara keseluruhan, trend ini memperlihatkan peningkatan suhu yang konsisten pada kadar purata 0.22°C setiap dekad.



Rajah 10: Anomali Suhu Purata Globa, 1990 – 2023 (°C)³⁴

³²World Bank Group. (2022, October 17). What you need to know about food security and climate change.

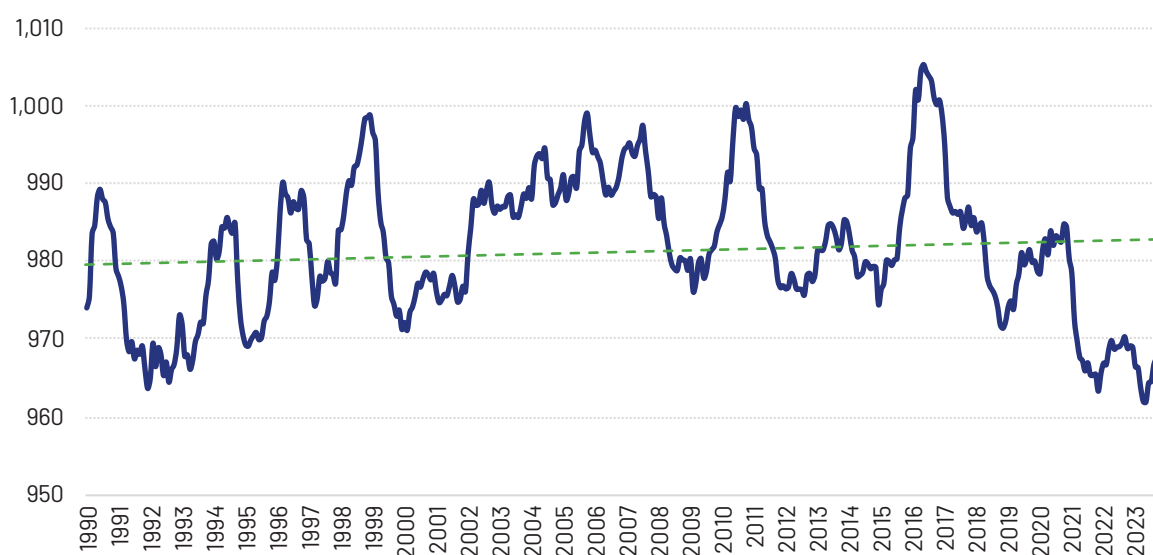
³³NCEI. (2024). Monthly global climate report for annual 2023. NOAA.

³⁴NCEI. (2024). Global Time Series. NOAA

Peningkatan suhu terbukti memberi kesan ketara terhadap keterjaminan makanan, dengan implikasi serius terhadap kualiti dan keselamatan makanan. Suhu yang tinggi bukan sahaja mengurangkan kandungan nutrien dalam tanaman utama, malah turut mempengaruhi parameter kualiti penting seperti kandungan gula dan asid sitrik, serta meningkatkan kejadian pencemaran makanan akibat patogen dan mikotoksin³⁵. Perubahan ini bukan sahaja menjejaskan kualiti pemakanan, malah turut menimbulkan risiko kesihatan awam yang lebih tinggi, khususnya dalam kalangan populasi yang bergantung kepada hasil pertanian sebagai sumber utama makanan.

Selain perubahan suhu, perubahan corak kerpasan turut memainkan peranan penting dalam produktiviti pertanian. Perubahan pola taburan hujan dan salji mempengaruhi kelembapan tanah yang merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan nutrisi tanaman.

Antaratahun 1990 hingga 2023, purata paras kerpasan tahunan global menunjukkan kadar perubahan yang ketara. Pada tahun 1990, purata kerpasan dicatatkan pada 979.06 mm dan mencapai kemuncak 998.76 mm pada tahun 1998 dan 2016, iaitu tahun-tahun yang dicirikan oleh hujan lebat. Menjelang tahun 2023, paras kerpasan menurun kepada 977.96 mm, hampir menyamai paras pada tahun 1990. Ketidakstabilan ini meningkatkan risiko dan ketidakpastian terhadap hasil tanaman serta menjejaskan kestabilan pengeluaran makanan di peringkat global.



Rajah 11: Kerpasan Global, 1990 - 2023 (mm)³⁶

³⁵De Pinto et al. (2023). Chapter 7 – Food security under a changing climate: Exploring the integration of resilience in research and practice. In Béné, C., & Devereux, S. (Eds), Resilience and Food Security in a Food Systems Context (pp. 207-237).

³⁶NCEI. (2024). Global Time Series. NOAA



Kekangan Sumber dalam Memenuhi Permintaan Makanan yang Meningkat

Seiring dengan pertumbuhan populasi global dan perubahan dalam corak penggunaan, tekanan terhadap sumber asli seperti tanah dan air semakin memuncak. Sektor pertanian, yang bersandarkan kesuburan tanah dan sumber air bagi memenuhi keperluan penghasilan makanan, kini menghadapi cabaran yang kian runcing. Peningkatan kadar degradasi tanah dan kemerosotan bekalan air mengancam kemampuan sistem makanan dalam jangka panjang. Keadaan ini semakin membimbangkan akibat kesan perubahan iklim, amalan pertanian yang tidak mampan serta persaingan sumber yang semakin sengit merentas pelbagai sektor.

Degradasi alam sekitar, khususnya degradasi tanah, merupakan kebimbangan utama dalam pengeluaran makanan global. Degradasi tanah merujuk kepada kemerosotan kesuburan melalui proses seperti hakisan, kehilangan nutrien dan penggaraman, yang menjejaskan produktiviti pertanian secara langsung. Sekitar 25% kawasan tanah pertanian di peringkat global dianggarkan mengalami degradasi, dengan Asia mencatatkan kadar yang tinggi sebanyak 30%, manakala Afrika Utara dan Timur Dekat mencecah sehingga 45%.

Tanpa intervensi yang berkesan, masalah degradasi tanah dijangka akan terus memburuk, dengan lebih daripada 90% tanah di seluruh dunia diramalkan terjejas menjelang tahun 2050³⁷. Ini telah memberikan implikasi ekonomi yang amat besar; di Eropah sahaja, hakisan tanah menjejaskan sekitar 12 juta hektar (bersamaan kira-kira 7% daripada keseluruhan tanah pertanian), yang mengakibatkan kerugian produktiviti dianggarkan sebanyak €1.25 bilion setiap tahun³⁸. Di peringkat global, hakisan tanah dijangka mengakibatkan kerugian produktiviti pertanian sebanyak 8 bilion dolar AS pada tahun 2024, manakala unjuran menunjukkan potensi kerugian terhadap KDNK global boleh mencecah 625 bilion dolar AS menjelang tahun 2070.

Bagi menangani cabaran ini, *United Nations Convention to Combat Desertification* (UNCCD) menganggarkan bahawa pelaburan sekitar 2.6 trilion dolar AS diperlukan menjelang tahun 2030 bagi memulihkan satu bilion hektar tanah degradasi serta memperkukuh daya tahan terhadap kemarau³⁹.

Selain itu, kekurangan bekalan air tawar turut merupakan isu kritikal dalam mencapai keterjaminan makanan global, memandangkan lebih 70% penggunaan air tawar dunia digunakan dalam sektor pertanian⁴⁰. Seiring dengan peningkatan permintaan terhadap makanan, keperluan bagi air pengairan turut meningkat, sekali gus memberikan tekanan yang ketara kepada sumber air sedia ada. Di peringkat global, kira-kira 2.4 bilion orang menetap di negara yang mengalami bekalan air yang tidak mencukupi. Kebanyakannya terdiri daripada petani kecil yang mempunyai limitasi akses kepada air minuman bersih, kemudahan sanitasi dan bekalan air yang mencukupi untuk tujuan pertanian⁴¹. Kejadian perubahan iklim seperti kemarau dan perubahan corak taburan hujan turut memburukkan lagi keadaan ini.

³⁷FAO. (n.d.). Global symposium on soil erosion: Key messages.

³⁸UNEP. (2023, July 06). Why restoring nature is good for farmers, fisheries and food security.

³⁹Joint Research Centre. (2024, February 09). Soil erosion by water could lead to a global loss of up to USD 625 billion by 2070. EU Science Hub, European Commission.

⁴⁰UNESCO. (2024). 2024 UN World water development report: Water for prosperity and peace.

⁴¹Jadualr, T., & Chibanga, J. (2024). Water scarcity in agriculture: The greatest threat to global food security. UTIA, The University of Tennessee.

Antara tahun 1980 hingga 2015, permintaan terhadap "blue water" (air tanah dan air permukaan segar) meningkat dengan ketara dalam kalangan negara pengeluar pertanian utama iaitu sebanyak 60% di China, 71% di India, dan 27% di Amerika Syarikat⁴². Anggaran menunjukkan bahawa ketersediaan global sumber *blue water* berada dalam lingkungan 12,500 km³ hingga 15,000 km³ setahun. Namun begitu, trend penggunaan yang semakin meningkat kini telah menghampiri had lestari sumber ini⁴³.

Tanpa pengurusan yang berkesan, krisis kekurangan air global dijangka menjadi semakin kritikal. Menjelang tahun 2025, dianggarkan seramai 1.8 bilion orang akan mendiami kawasan yang mengalami masalah kekurangan air, manakala dua pertiga

daripada populasi dunia dijangka menghadapi kekurangan air. Jika trend semasa berterusan, beban terhadap sumber air boleh mencetuskan gelombang migrasi seramai 700 juta orang di peringkat global menjelang 2030, dengan sektor pertanian menanggung beban paling besar akibat krisis ini⁴⁴. Penyusutan ketersediaan air mengancam hasil tanaman dan berpotensi menyebabkan penurunan hasil global sehingga 20%, sekali gus menjejaskan keupayaan pengeluaran makanan dan memburukkan lagi tahap keterjaminan makanan global⁴⁵.



⁴²Deng et al. (2025). Deepening water scarcity in breadbasket nations. *Nature Communications*, 16, 1110.

⁴³Kanaoujiya et al. (2025). Chapter 2 - Agricultural water scarcity: an emerging threat to global water security. In Hassan Etesami & Chen, Y. L. (Eds), *Sustainable Agriculture under Drought Stress* (pp. 15-22).

⁴⁴Geetha Maniam et al. (2022). An assessment of technological development and applications of decentralized water reuse: A critical review and conceptual framework. *WIREs Water*, 9(3).

⁴⁵Biswas et al. (2025). Water scarcity: A global hindrance to sustainable development and agricultural production - A critical review of the impacts and adaptation strategies. *Cambridge Prisms: Water*, 3.

Trend Mega 5

Ketegangan Geopolitik Mengganggu Kestabilan ke Makanan

Dalam era globalisasi, ketidakstabilan geopolitik bukan sahaja memberi kesan kepada negara di zon konflik, malah turut memberikan impak kepada negara lain melalui gangguan terhadap rangkaian bekalan, perdagangan antarabangsa dan pasaran komoditi bersama. Ketidakstabilan geopolitik merupakan ancaman besar kepada keterjaminan makanan global kerana ia mengganggu aliran perdagangan antarabangsa, meningkatkan ketidaktentuan harga komoditi serta mendedahkan sistem makanan kepada risiko yang lebih tinggi. Perdagangan makanan global memainkan peranan penting dalam memastikan ketersediaan makanan. Namun, ia masih terdedah kepada ketegangan geopolitik, konflik bersenjata dan sekatan ekonomi. Gangguan ini boleh melemahkan rantai bekalan makanan, meningkatkan kos input dan menghadkan akses kepada makanan. Impaknya amat ketara, terutamanya kepada negara berpendapatan rendah dan yang bergantung kepada import.

Dalam konflik Rusia-Ukraine pada tahun 2022, Ukraine merupakan salah satu pengeksport utama bijirin dan minyak sayuran di dunia. Negara tersebut mengalami penurunan pengeluaran bijirin sebanyak 29% dalam tempoh dua tahun akibat konflik berkenaan, khususnya disebabkan oleh sekatan terhadap pelabuhan di Laut Hitam⁴⁶. Gangguan ini telah menyebabkan lonjakan harga makanan di peringkat global, khususnya bagi negara-negara yang bergantung kepada import pertanian dari Ukraine. Antara Jun 2021 dan April 2022, harga gandum dunia meningkat sebanyak 68%, manakala harga jagung meningkat sebanyak 19%⁴⁷. Negara pengimport gandum utama seperti Mesir dan Turki terpaksa

mencari sumber alternatif bagi mengimbangi kekurangan bekalan. Keadaan ini jelas mendedahkan kerentanan rantai bekalan makanan global terhadap konflik serantau.

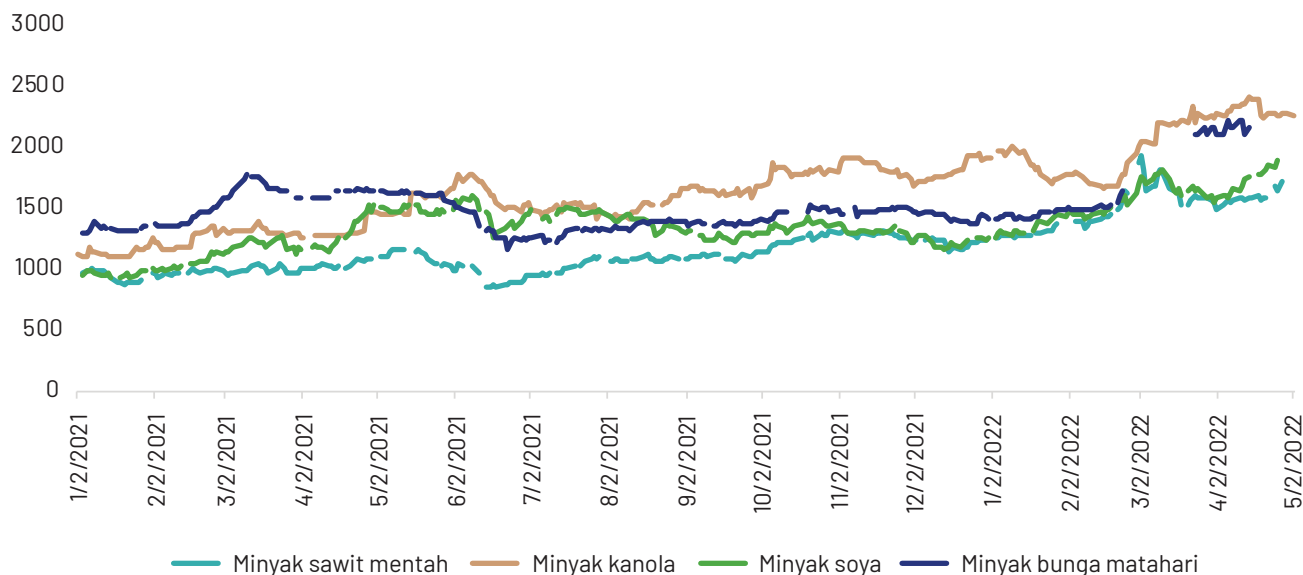
Komoditi lain yang terkesan akibat perang termasuk minyak bunga matahari, memandangkan Ukraine adalah pengeluar utama biji bunga matahari dunia selama lebih 10 tahun⁴⁸. Oleh kerana tanaman bunga matahari meliputi purata 62% daripada keseluruhan kawasan tanaman minyak di Ukraine, sektor ini mengalami kemusnahan serta pencemaran serius akibat letupan yang melepaskan bahan toksik ke udara, air dan tanah.



⁴⁶Council of the European Union and the European Council. (2025, January 31). How the Russian invasion of Ukraine has further aggravated the global food crisis.

⁴⁷Arndt et al. (2023). The Ukraine war and rising commodity prices: Implications for developing countries. *Global Food Security*, 36.

⁴⁸Petrenko et al. (2024). War influence on sunflower seed and oil production in Ukraine. *Proceedings of the 23rd International Scientific Conference, Engineering For Rural Development*



Rajah 12: Trend Harga Minyak Sayuran Harian Sepanjang 2021-2022 (Dolar AS per tan)⁴⁹

Di samping itu, ketegangan geopolitik bukan sahaja memberi kesan kepada pasaran komoditi, malah turut menjejaskan input pertanian kritikal seperti baja dan tenaga. Rusia, sebagai antara pemain utama dalam rantaian bekalan baja global, telah menyumbang kira-kira 15% hingga 20% kepada eksport nitrogen dan fosfat dunia, serta 20% eksport potasium sebelum tercetusnya konflik⁵⁰. Gangguan dalam eksport baja akibat perang telah menyebabkan kekurangan input dan meningkatkan kos pengeluaran di seluruh dunia. Serentak itu, ketidakpastian harga bijirin mencetus kenaikan kos makanan ternakan dan memberi kesan negatif kepada sektor penternakan dan unggas.

Di Malaysia, sebarang perubahan dalam rantaian bekalan global memberi kesan serta-merta dan ketara terhadap industri penternakan negara memandangkan kebergantungan import negara terhadap keperluan makanan ternakan adalah tinggi. Kos makanan unggas, yang merangkumi 72.8% daripada keseluruhan perbelanjaan penternakan, meningkat dengan mendadak sehingga menyebabkan kekurangan bekalan ayam secara meluas pada tahun 2022⁵¹. Susulan itu, harga ayam runcit melonjak kepada RM17 setiap kilogram, memaksa kerajaan Malaysia menetapkan harga siling sebanyak RM8.90 bagi setiap kilogram demi menstabilkan pasaran. Peningkatan kos input ini turut diiringi oleh kenaikan harga tenaga. Harga minyak mentah, misalnya, meningkat sebanyak 44% daripada 77 dolar AS kepada 112 dolar AS setong antara Disember 2021 dan Julai 2022. Dalam tempoh yang sama, harga gas asli turut melonjak sebanyak 54%, iaitu daripada 3.7 dolar AS kepada 5.7 dolar AS. Keadaan ini membebankan logistik pengangkutan dan menyumbang kepada lonjakan harga makanan⁵².

⁴⁹Glauber et al. (2022, May 03). The impact of the Ukraine crisis on the global vegetable oil market. IFPRI.

⁵⁰Salamat Ali. (2022). The Russia-Ukraine Conflict: Implications for Food Security in the Commonwealth. The Commonwealth.

⁵¹Hazlin Hassan. (2024, November 22). Malaysia turns to smart farming to boost food security. The Straits Times.

⁵²MyPF. (2022, August 10). Why have chicken prices increased in Malaysia? Free Malaysia Today



Globalisasi Sistem Makanan dan Perubahan Pemakanan yang Mendorong Peningkatan Cabaran Kesihatan Awam

Sistem makanan global menghadapi transformasi yang ketara dalam beberapa dekad kebelakangan ini, dipacu oleh globalisasi, urbanisasi, pembangunan ekonomi dan kemajuan teknologi. Walaupun perubahan ini meningkatkan ketersediaan dan kebolehcapaian makanan di pelbagai wilayah, perubahan tersebut juga mendorong peralihan corak pemakanan ke arah pengambilan makanan yang padat tenaga namun rendah kandungan nutrien, serta tinggi kandungan lemak, gula dan garam. Peralihan ini telah menyumbang kepada peningkatan kadar prevalen berat badan berlebihan, obesiti serta penyakit tidak berjangkit (*Non-Communicable Diseases*, NCDs) termasuk penyakit kardiovaskular, diabetes dan sesetengah jenis kanser⁵³. Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) dan FAO telah mengenal pasti amalan pemakanan tidak sihat sebagai salah satu faktor risiko utama kematian global, memandangkan tabiat ini semakin menular merentasi negara berpendapatan tinggi mahupun rendah⁵⁴.

Masalah berat badan berlebihan dan obesiti telah mencapai tahap yang membimbangkan di peringkat global, dengan kadarnya meningkat dua kali ganda sejak tahun 1980. Menurut laporan FAO (2022), pada tahun 2020, 39% daripada populasi dewasa di dunia mengalami berat badan berlebihan, manakala 13% mengalami obesiti, melibatkan lebih dua bilion individu di seluruh dunia. Isu berat badan berlebihan dan obesiti kini tidak lagi dihadkan kepada negara berpendapatan tinggi, sebaliknya turut menunjukkan peningkatan mendadak di negara berpendapatan rendah dan sederhana yang lazimnya turut berdepan dengan kekurangan zat makanan, iaitu satu fenomena yang dikenali sebagai "beban berganda malpemakanan" (*double burden of malnutrition*). Peralihan amalan pemakanan ke arah makanan berproses, minuman bergula dan produk berasaskan haiwan menjadi antara penyumbang utama kepada peningkatan trend ini.

Pada tahun 2022, dianggarkan 2.5 bilion orang dewasa berumur 18 tahun ke atas mengalami masalah berat badan berlebihan, termasuk lebih 890 juta individu yang mengalami obesiti. Ini bermakna bahawa 43% daripada populasi dewasa global mempunyai masalah berat badan berlebihan, sekali gus menunjukkan peningkatan ketara berbanding 25% pada tahun 1990. Di samping itu, kadar obesiti global dalam kalangan dewasa telah mencecah 16% pada tahun 2022, iaitu lebih daripada dua kali ganda berbanding tahun 1990.

Trend dalam kalangan kanak-kanak juga membimbangkan. Pada tahun 2022, sekitar 37 juta kanak-kanak di bawah usia lima tahun mengalami masalah berat badan berlebihan. Lebih daripada 390 juta kanak-kanak dan remaja berusia antara lima hingga 19 tahun juga mengalami masalah yang sama. Kadar berat badan berlebihan (termasuk obesiti) dalam kumpulan umur ini meningkat dengan mendadak daripada 8% pada tahun 1990 kepada 20% pada tahun 2022, menandakan keperluan mendesak bagi intervensi awal dan strategi pencegahan yang menyeluruh⁵⁵.

Peningkatan NCDs berkait rapat dengan perubahan corak pemakanan. Pada tahun 2017, faktor risiko berkaitan pemakanan telah menyebabkan 11 juta kematian dan 255 juta *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs), menjadikannya faktor risiko kematian yang lebih besar berbanding penggunaan tembakau⁵⁶. Pengambilan lemak trans, gula tambahan dan sodium secara berlebihan meningkatkan risiko penyakit jantung, hipertensi, diabetes jenis 2 serta beberapa jenis kanser. Dengan kemajuan urbanisasi dan gaya hidup yang semakin tidak aktif, kesan gabungan daripada amalan pemakanan tidak sihat dan kekurangan aktiviti fizikal terus memburukkan beban NCDs di peringkat global.

⁵³FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2022). The state of food security and nutrition in the world 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable

⁵⁴FAO & WHO. (2019). Sustainable healthy diets - Guiding principles. Rome.

⁵⁵WHO. (2024). Obesity and overweight.

⁵⁶WHO. (2024). Obesity and overweight.

Pada tahun 2021, tabiat pemakanan yang tidak sihat merupakan penyumbang utama kepada kadar kematian global, dengan 10.6% daripada keseluruhan kematian berkait rapat dengan amalan pemakanan yang tidak seimbang. Daripada jumlah ini, hampir 30% kematian berkaitan penyakit kardiovaskular berpunca daripada pemakanan yang tidak sihat. Khususnya, pengambilan sodium yang tinggi sahaja telah menyebabkan 1.9 juta kematian di peringkat global, menjadikan pengambilan sodium berlebihan sebagai faktor risiko pemakanan paling kritikal⁵⁷.

Secara keseluruhan, peningkatan kadar berat badan berlebihan, obesiti dan NCDs yang berpunca daripada perubahan dalam sistem makanan global dan corak pemakanan merupakan cabaran serius terhadap kesihatan awam dan kestabilan ekonomi. Tanpa intervensi seperti pembaharuan dasar, penyediaan persekitaran makanan yang lebih sihat serta peningkatan pendidikan awam, trend ini dijangka akan bertambah buruk. Sehubungan itu, pendekatan menyeluruh dan merentas sektor amat penting bagi mengurangkan beban kesihatan dan ekonomi yang berpunca daripada tabiat pemakanan tidak sihat.



⁵⁷IHME. (2025). Diet.



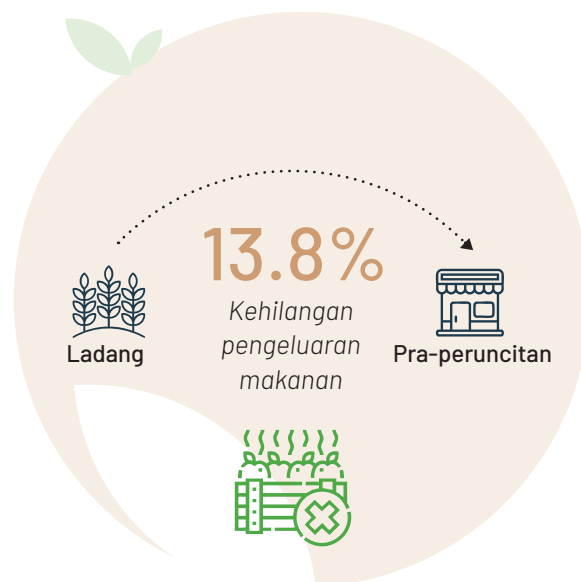
Cabaran Kehilangan dan Pembaziran Makanan terhadap Keterjaminan Makanan

Sistem makanan global merupakan satu rangkaian kompleks yang melibatkan pelbagai pihak berkepentingan serta aktiviti yang saling berkait di setiap peringkat, daripada pengeluaran, pengumpulan, pemprosesan, pengedaran, penggunaan sehinggalah pelupusan produk makanan. Kehilangan dan pembaziran makanan (*Food Loss and Waste, FLW*) yang berlaku di setiap peringkat rantai bekalan dan melibatkan pelbagai pihak merupakan antara cabaran utama yang kian membimbangkan.

Pada peringkat global, kira-kira satu daripada setiap empat kalori yang dihasilkan untuk kegunaan manusia hilang atau dibazirkan sepanjang rantai bekalan. Keadaan ini memberi kesan besar terhadap ketersediaan makanan di peringkat global, sekali gus memaksa peningkatan pengeluaran pertanian bagi menampung kerugian tersebut. Menurut FAO, dianggarkan sebanyak 13.8% daripada keseluruhan pengeluaran makanan dunia hilang antara peringkat ladang dan sebelum tiba ke peringkat peruncit. Kehilangan pada peringkat ini lazimnya berpunca daripada teknik penuaian yang tidak mampan, kemudahan penyimpanan yang tidak mencukupi serta sistem pengangkutan yang tidak cekap^{58,59}.

Di samping itu, pembaziran makanan di peringkat runcit dan pengguna turut menimbulkan isu yang mendesak serta memerlukan perhatian segera. Laporan Indeks Pembaziran Makanan 2024 (*Food Waste Index Report 2024*) melaporkan bahawa kira-kira 1.05 bilion tan makanan telah dibazirkan di peringkat global pada tahun 2022, merangkumi sektor isi rumah, perkhidmatan makanan dan premis runcit. Jumlah ini bersamaan dengan purata 132 kilogram per kapita setiap tahun. Khususnya, 60% daripada jumlah pembaziran makanan berpunca daripada isi rumah, 28% daripada perkhidmatan makanan dan 12% daripada sektor runcit⁶⁰.

Secara keseluruhan, kehilangan dan pembaziran makanan menyumbang hampir satu pertiga daripada keseluruhan makanan yang dihasilkan untuk kegunaan manusia setiap tahun. Ketidakecekapan seperti ini amat membimbangkan, terutamanya dalam konteks peningkatan ketidakjaminan makanan dan kekurangan zat makanan di peringkat global. Sebahagian besar makanan mudah rosak yang kaya dengan nutrien, seperti hasil segar, ikan dan produk tenusu, merupakan antara kategori yang paling banyak dibazirkan, sekali gus mengurangkan kualiti dan nilai pemakanan bekalan makanan yang tersedia.



⁵⁸Ekta Singh et al. (2022). Solid waste management during COVID-19 pandemic: Recovery techniques and responses. *Chemosphere*, 288(1).

⁵⁹Abhishek Bisht & Sury Pratap Singh. (2024). Postharvest losses and management of horticultural produce: A Review. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30(3), 305-320.

⁶⁰UNEP. (2024, March 27). Food waste index report 2024.

Dari sudut alam sekitar, kehilangan dan pembaziran makanan menyumbang kepada pembaziran sumber yang besar, termasuk tanah, air dan tenaga. Kehilangan dan pembaziran makanan ini telah menyumbang kira-kira 8%-10% daripada jumlah pelepasan GHG global, sekali gus memburukkan kesan perubahan iklim. Di samping itu, ini juga membawa kepada pembaziran sumber tenaga kerja, sumber semula jadi dan kewangan. Menurut anggaran FAO, kerugian ekonomi tahunan akibat kehilangan dan pembaziran makanan mencecah lebih 400 bilion dolar AS.

Dari sudut keterjaminan makanan, pengurangan kehilangan dan pembaziran makanan berupaya meningkatkan ketersediaan makanan tanpa memerlukan peluasan pertanian tambahan, yang seterusnya dapat mengurangkan tekanan terhadap ekosistem. Usaha untuk meminimumkan kehilangan makanan pada peringkat pengeluaran dan pasca tuai adalah amat penting terutamanya di negara berpendapatan rendah dan sederhana, memandangkan kekurangan infrastruktur masih ketara. Sebaliknya, negara berpendapatan tinggi menghadapi cabaran terutamanya di peringkat pengguna dan runcit, menunjukkan keperluan pendidikan pengguna serta amalan peruncitan yang lebih baik.

PEMBAZIRAN SUMBER



8-10% 
pelepasan gas
rumah hijau global







LANDSKAP KETERJAMINAN MAKANAN MALAYSIA

3.0 LANDSKAP KETERJAMINAN MAKANAN MALAYSIA

Prestasi Keterjaminan Makanan Malaysia di Persada Global

Landskap keterjaminan makanan Malaysia mencerminkan gabungan antara daya tahan relatif dan kerentanan baharu yang dipengaruhi oleh trend global, ketidaktentuan ekonomi, ketidakstabilan iklim serta cabaran struktur domestik. Meskipun Malaysia mencatatkan prestasi yang lebih baik berbanding kebanyakan negara serantau berdasarkan penunjuk keterjaminan makanan global, peningkatan kos makanan, urbanisasi dan perubahan corak pemakanan telah mewujudkan kerumitan baharu dalam sistem makanan negara. Tekanan global seperti pandemik COVID-19 dan ketegangan geopolitik turut menyerlahkan kebergantungan Malaysia terhadap import makanan. Keadaan ini menzahirkan keperluan mendesak untuk merangka strategi jangka panjang bagi memperkukuh kemandirian serta meningkatkan daya tahan sistem makanan negara.

Malaysia menduduki tempat ke-61 daripada 130 negara dalam Indeks Kebuluran Global 2024 dengan skor 12.7, yang menunjukkan tahap kebuluran sederhana dan kekal stabil sepanjang dua dekad yang lalu. Skor ini menunjukkan peningkatan sedikit berbanding 12.5 pada tahun 2022, dan mencerminkan kemerosotan yang kecil dalam penunjuk berkaitan kebuluran. Walaupun prestasi Malaysia lebih baik berbanding beberapa negara serantau seperti Indonesia (tempat ke-77, skor 16.9), negara ini masih ketinggalan berbanding jiran terdekat seperti Thailand (tempat ke-52, skor 10.1).

Kadar PoU di Malaysia menunjukkan penurunan yang ketara sepanjang dekad lalu. Setelah mencapai paras tertinggi 3.8% pada tahun 2015, kadar PoU menyusut secara berperingkat kepada 2.5% menjelang tahun 2020 dan kekal stabil di bawah paras tersebut sehingga kini.

Antara tahun 2017 dan 2021, Malaysia mencatatkan peningkatan berterusan dalam kos pemakanan sihat, sejajar dengan aliran harga makanan global dan tekanan inflasi domestik. Kos pemakanan sihat bagi rakyat Malaysia meningkat sebanyak 14.3% dalam tempoh lima tahun, daripada 3.22 dolar PPP

pada tahun 2017 kepada 3.68 dolar PPP pada tahun 2021. Aliran ini didorong oleh kenaikan harga dalam kumpulan makanan utama seperti buah-buahan, sayur-sayuran dan produk berasaskan haiwan⁶¹.

Data terkini menunjukkan bahawa aliran ini berterusan sehingga tahun 2022, kos pemakanan sihat mencecah 3.77 dolar PPP sehari bagi setiap individu. Walaupun kos pemakanan sihat meningkat, peratusan rakyat Malaysia yang tidak mampu memperoleh makanan yang sihat kekal stabil sepanjang tempoh tersebut, iaitu menurun daripada 4.0% pada tahun 2017 kepada 1.8% pada tahun 2022⁶².

Khususnya dari segi perubahan purata harga barangan dan perkhidmatan yang dibeli isi rumah, Indeks Harga Pengguna (CPI) bagi Makanan dan Minuman menunjukkan peningkatan daripada 115.2 pada tahun 2014 kepada 155.0 pada tahun 2024, dengan kos makanan di luar rumah meningkat mendadak berbanding kos makanan di rumah apabila kadar inflasinya memuncak pada 6.7% pada tahun 2023. Perkembangan ini mencerminkan dinamik kos sara hidup yang semakin mencabar, di mana tekanan harga makanan semakin ketara dan secara langsung melemahkan daya tahan isi rumah.

⁶¹FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum.

⁶²FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2024). The state of food security and nutrition in the world 2024: Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms.

Indeks Keterjaminan Makanan Global (GFSI) memberikan penilaian menyeluruh terhadap landskap keterjaminan makanan Malaysia menerusi empat dimensi utama, iaitu kemampuan, ketersediaan, kualiti dan keselamatan, serta kemampunan dan adaptasi⁶³. Menurut laporan GFSI, Malaysia berada di kedudukan ke-41 daripada 113 negara pada tahun 2022, menurun sedikit berbanding kedudukan ke-39 pada tahun 2021. Penurunan ini mencerminkan pelbagai cabaran berlapis yang sedang dihadapi oleh sistem makanan negara, termasuk peningkatan kos makanan, gangguan rantai bekalan, serta tekanan yang semakin meningkat terhadap sumber alam semula jadi.

Malaysia mencatatkan sedikit penurunan dalam dimensi kemampuan, iaitu daripada kedudukan ke-28 pada tahun 2021 kepada kedudukan ke-30 pada tahun 2022. Meskipun Malaysia melaporkan prestasi cemerlang dalam pelaksanaan program jaringan keselamatan makanan (skor: 100) dan usaha pengurangan kemiskinan (skor: 92), peningkatan kos makanan dan tekanan inflasi telah melemahkan kuasa membeli isi rumah, khususnya dalam kalangan golongan berpendapatan rendah dan sederhana.

Selain itu, dimensi ketersediaan turut mencatatkan kemerosotan ketara, jatuh daripada kedudukan ke-51 kepada ke-56. Meskipun Malaysia memperoleh skor yang tinggi dalam pengurusan kehilangan makanan (94.4), prestasi yang lemah dalam penunjuk kecukupan bekalan (27.2) mencerminkan cabaran dalam pengeluaran makanan domestik serta kebergantungan terhadap import. Kelemahan ini menimbulkan kebimbangan terhadap daya tahan negara dalam menghadapi kejutan luaran dan gangguan bekalan di peringkat global.

Sebaliknya, dimensi kualiti dan keselamatan makanan mencatatkan peningkatan, iaitu daripada kedudukan ke-46 pada tahun 2021 kepada ke-38 pada tahun 2022. Skor yang tinggi dalam aspek keselamatan makanan (93.6) dan ketersediaan mikronutrien (79.8) mencerminkan kemajuan dalam memastikan pematuhan terhadap piawaian keselamatan makanan serta penambahbaikan dari segi kualiti pemakanan. Namun begitu, kepelbagaian pemakanan kekal sebagai cabaran utama dalam usaha meningkatkan kesejahteraan pemakanan rakyat secara menyeluruh.

Dari sudut dimensi kemampunan dan adaptasi, Malaysia mencatatkan kemajuan yang memberangsangkan apabila kedudukan meningkat daripada tangga ke-66 kepada ke-57. Prestasi cemerlang dalam pengurusan risiko bencana (skor: 100) mencerminkan tahap ketersediaan institusi negara dalam menangani risiko keterjaminan makanan yang berkaitan dengan perubahan iklim. Malaysia turut mencatatkan pencapaian melebihi purata dalam perlindungan sumber tanah dan air. Namun demikian, pengintegrasian langkah-langkah kemampunan secara menyeluruh dalam amalan pertanian masih memerlukan perhatian yang lebih mendalam serta penambahbaikan berterusan.

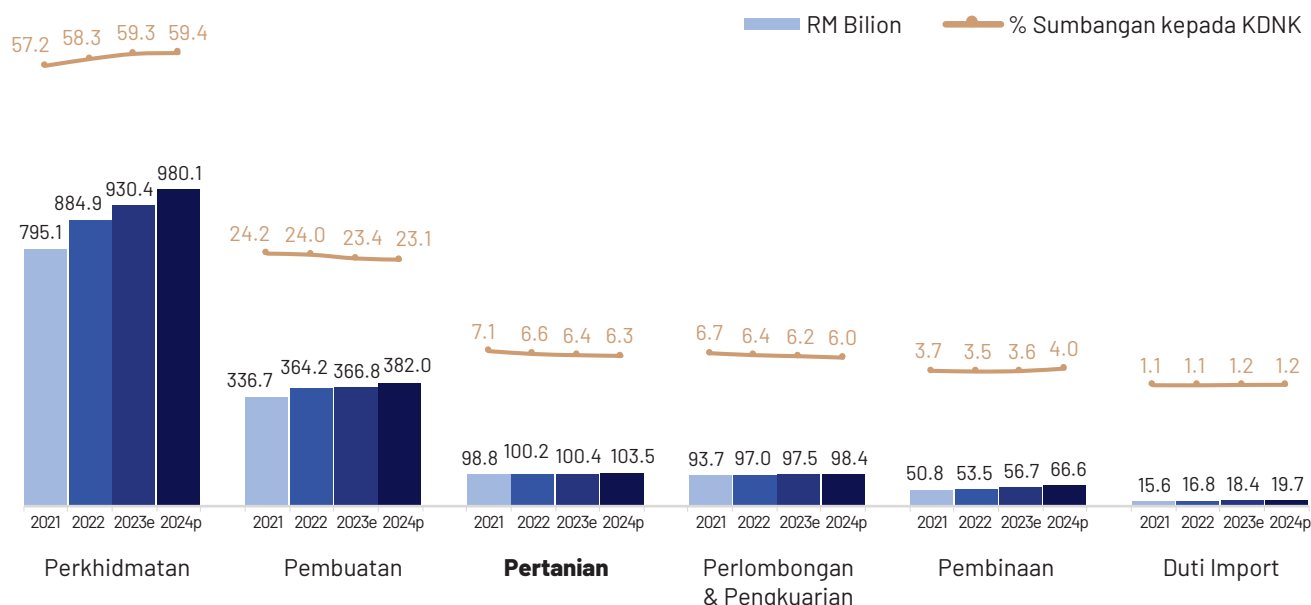


⁶³The GFSI was last published in 2022, after which the Economist Intelligence Unit ceased its publication.

Landskap Pertanian Di Malaysia

Sumbangan Sektor Pertanian kepada KDNK Malaysia

Sektor pertanian mencatatkan pertumbuhan sederhana antara tahun 2021 hingga 2024, dengan nilai pengeluaran meningkat daripada RM98.8 bilion kepada anggaran RM103.5 bilion. Meskipun perkembangan ini menunjukkan trend positif, sumbangan sektor ini kepada Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK) Malaysia telah menurun daripada 7.1% kepada 6.3% dalam tempoh yang sama, mencerminkan kemerosotan bahagian sektor pertanian dalam struktur ekonomi negara⁶⁴.



Nota: (e) Anggaran, (p) Permulaan
Sumber: DOSM

Rajah 13: KDNK Mengikut Jenis Aktiviti Ekonomi pada Harga Malar 2015 (RM bilion)

Penyusutan sumbangan sektor pertanian kepada KDNK negara disumbang oleh prestasi yang kurang memberangsangkan dalam beberapa subsektor utama. Subsektor kelapa sawit, sebagai penyumbang terbesar kepada sektor ini, mencatatkan penurunan sumbangan kepada KDNK daripada 2.5% pada tahun 2021 kepada 2.3% pada tahun 2024. Penurunan ini berpunca terutamanya daripada pengurangan pengeluaran minyak sawit mentah (CPO) di Semenanjung Malaysia, yang dipengaruhi oleh kelewatan pelaksanaan aktiviti pembajaan pada tahun sebelumnya, tempoh kerja yang lebih singkat akibat musim perayaan yang berturutan, serta keadaan cuaca panas yang melampau⁶⁵.

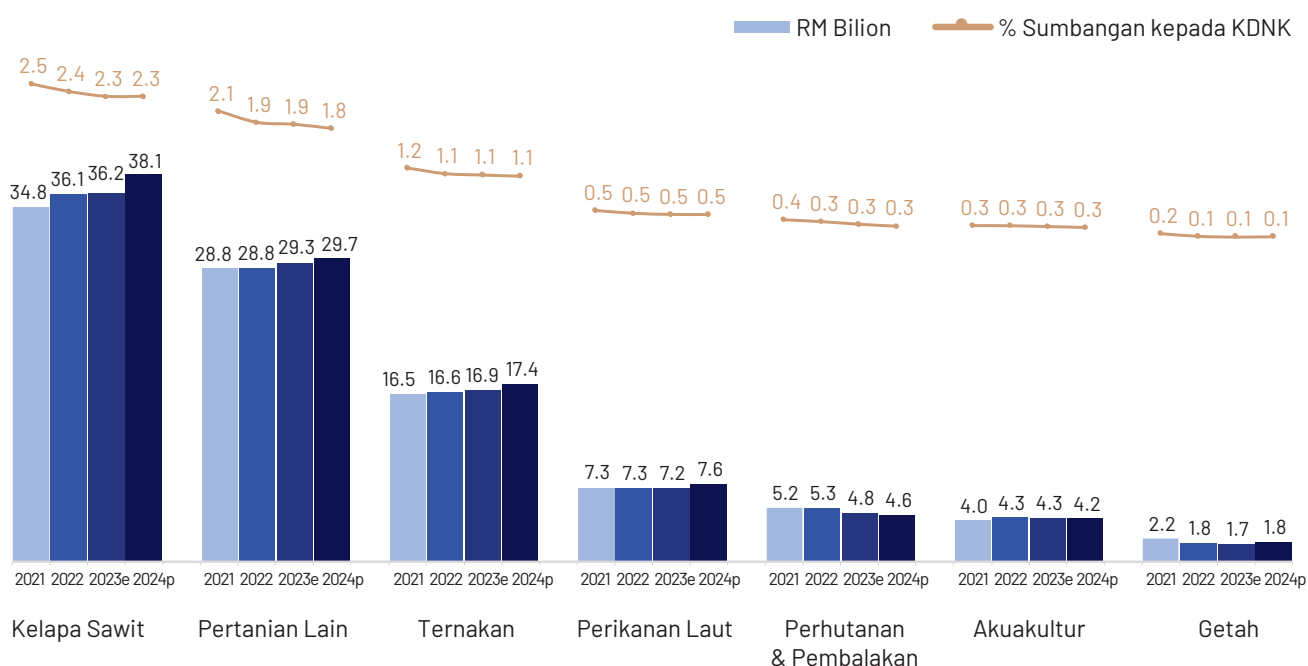
Keadaan cuaca yang tidak menentu turut mempercepatkan kemerosotan dalam subsektor lain, sekali gus memperlihatkan tahap kerentanan sektor pertanian terhadap faktor luaran. Subsektor ternakan dan subsektor pertanian lain menunjukkan penurunan kecil, dengan sumbangan yang stabil pada kadar 1.1% (turun daripada 1.2%) dan 1.8% (turun daripada 2.1%). Sebaliknya, subsektor perikanan laut dan akuakultur mengekalkan sumbangan masing-masing pada kadar 0.5% dan 0.3%, mencerminkan daya tahan subsektor tersebut dalam menghadapi cabaran yang menjejaskan prestasi keseluruhan sektor pertanian⁶⁶.

⁶⁴DOSM. (2025). Gross Domestic Product 2021-2024. Ministry of Economy Malaysia.

⁶⁵MOF Malaysia. (2023, October 13). Economic Outlook 2024.

⁶⁶MOF Malaysia. (2023, October 13). Economic Outlook 2024.

Meskipun berdepan pelbagai cabaran, sektor pertanian kekal berpotensi untuk berkembang, dipacu oleh peningkatan prestasi dalam subsektor kelapa sawit, pertanian lain, serta ternakan. Secara khusus, subsektor pertanian lain dan penternakan dijangka mencatatkan pertumbuhan positif, disokong oleh peningkatan pengeluaran bagi memenuhi permintaan domestik yang semakin meningkat⁶⁷.



Nota: (e) Anggaran, (p) Permulaan
Sumber: DOSM

Rajah 14: KDNK Mengikut Subsektor Pertanian pada Harga Malar 2015 (RM bilion)



⁶⁷MOF Malaysia. (2023, October 13). Economic Outlook 2024.

Nilai Ditambah Agromakanan Merentas Sektor Ekonomi

Pada tahun 2024, sektor agromakanan telah menyumbang sebanyak RM186 bilion kepada ekonomi negara, bersamaan dengan 11.3% daripada jumlah KDNK Malaysia⁶⁸. Pencapaian ini disumbang oleh pertumbuhan positif merentasi semua segmen ekonomi utama.

Sektor pertanian, termasuk subsektor tanaman, ternakan dan perikanan, telah merekodkan sumbangan sebanyak RM55.4 bilion dan mencatatkan peningkatan sebanyak 2.3% berbanding tahun 2023. Sektor pembuatan, yang tertumpu terutamanya kepada aktiviti pemprosesan makanan dan minuman (F&B), menyumbang RM42.4 bilion dengan pertumbuhan tahunan sebanyak 5.2%. Sementara itu, sektor perkhidmatan, termasuk perdagangan borong dan runcit serta perkhidmatan F&B, menyumbang RM88.2 bilion, iaitu peningkatan 4.9% berbanding tahun sebelumnya.

Perkembangan ini menggariskan peranan strategik sektor agromakanan dalam memperkukuh daya tahan dan daya saing ekonomi Malaysia.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023e	2024p
KDNK pada Harga Malar (2015=100)(RM Bilion)	1,363.8	1,424.0	1,346.2	1,390.9	1,516.5	1,570.1	1,650.3
Nilai Ditambah (RM Bilion)							
Agromakanan	154.5	164.8	158.8	161.0	171.8	178.6	186.0
Sektor Pertanian							
Tanaman Makanan, Ternakan dan Perikanan	48.4	50.0	51.0	53.1	53.5	54.2	55.4
Sektor Pembuatan							
Pembuatan Produk Makanan dan Minuman	34.6	35.7	35.4	36.5	38.6	40.3	42.4
Sektor Perkhidmatan							
Jualan Borong, Runcit dan Perkhidmatan Makanan dan Minuman	71.5	79.0	72.4	71.5	79.7	84.1	88.2
Sumbangan kepada KDNK (%)							
Agromakanan	11.3	11.6	11.8	11.6	11.3	11.4	11.3
Sektor Pertanian							
Tanaman Makanan, Ternakan dan Perikanan	3.5	3.5	3.8	3.8	3.5	3.4	3.4
Sektor Pembuatan							
Pembuatan Produk Makanan dan Minuman	2.5	2.5	2.6	2.6	2.5	2.6	2.6
Sektor Perkhidmatan							
Jualan Borong, Runcit dan Perkhidmatan Makanan dan Minuman	5.2	5.5	5.4	5.1	5.3	5.4	5.3
Kadar Pertumbuhan Tahunan (%)							
Agromakanan	6.0	6.7	-3.6	1.4	6.7	4.0	4.1

Nota: (e) Anggaran, (p) Permulaan
Sumber: DOSM

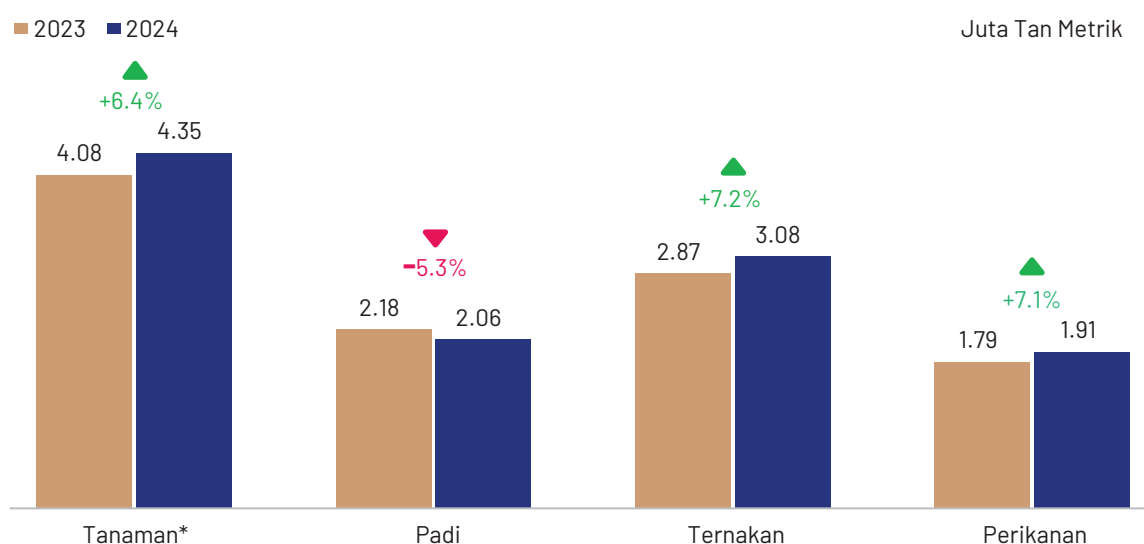
Jadual 1: KDNK dan Nilai Ditambah Agromakanan Merentasi Sektor Ekonomi

⁶⁸DOSM. (2025). Gross Domestic Product 2018-2024. Ministry of Economy Malaysia.

Subsektor Pertanian

Pada tahun 2024, sektor pertanian Malaysia mencatatkan prestasi yang berbeza-beza merentas kesemua subsektor utamanya. Tanaman selain padi menunjukkan potensi pertumbuhan yang positif, manakala pengeluaran padi berdepan dengan pelbagai cabaran. Sektor penternakan merekodkan perkembangan yang kukuh, manakala sektor perikanan telah menunjukkan lonjakan prestasi dari segi pengeluaran dan mencatat peningkatan nilai pasaran yang lebih tinggi.

Subsektor tanaman (tidak termasuk padi dan bunga-bungaan) menunjukkan momentum pertumbuhan yang kukuh, dengan peningkatan pengeluaran sebanyak 6.4% kepada 4.35 juta tan metrik (mt), serta peningkatan nilai sebanyak 7.6% kepada RM22.36 bilion. Sebaliknya, subsektor padi mencatatkan penurunan pengeluaran sebanyak 5.3%. Walaupun berlaku penurunan dari segi jumlah pengeluaran, nilai pengeluaran padi telah meningkat sebanyak 5.2%, menjadikan jumlah keseluruhan bernilai RM2.66 bilion, ekoran daripada kenaikan harga lantai belian padi. Sektor penternakan pula mencatatkan prestasi yang memberangsangkan, dengan pengeluaran meningkat sebanyak 7.2% kepada 3.08 juta mt, manakala nilai pengeluaran bertambah sebanyak 2.6% kepada RM25.20 bilion. Bagi subsektor perikanan, pengeluaran telah meningkat sebanyak 7.1% dengan jumlah pendaratan sebanyak 1.91 juta mt lalu mencatatkan peningkatan nilai sebanyak 3.0%, mencecah sebanyak RM 16.6 bilion⁶⁹.



* Tidak Termasuk Padi dan Bunga-bungaan
Sumber: Perangkaan Agromakanan Malaysia 2024

Rajah 15: Pengeluaran dan Nilai Sektor Padi, Tanaman, Ternakan dan Perikanan, 2023 dan 2024

⁶⁹MAFS Malaysia. (2025, Disember). Malaysia Agrofood in Figures 2024.

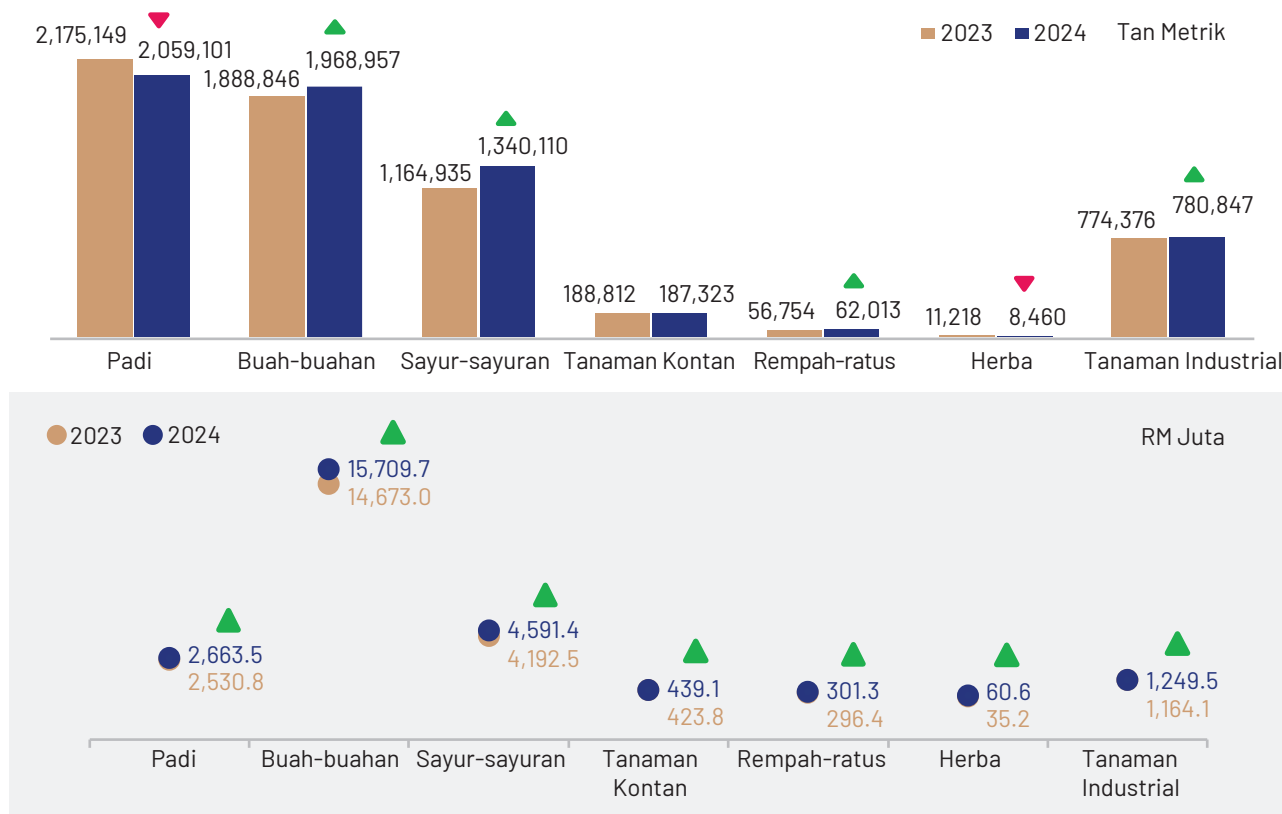


Subsektor Pertanian: Tanaman

Pada tahun 2024, pertumbuhan subsektor tanaman (selain padi) dipengaruhi oleh penurunan produktiviti sebanyak 2.4%, iaitu daripada 12.86 tan metrik (mt) sehektar kepada 12.55 mt sehektar. Namun demikian, dari segi nilai, subsektor ini terus mencatatkan peningkatan sebanyak 7.6%, mencecah RM22.36 bilion berbanding RM20.78 bilion pada tahun 2023.

Pengeluaran sayur-sayuran mencatatkan pertumbuhan tertinggi sebanyak 15.0%, mencecah 1.34 juta mt, manakala pengeluaran rempah-ratus meningkat sebanyak 9.3% kepada 62,013 mt. Tanaman industri pula menunjukkan peningkatan sederhana sebanyak 0.8%, dengan jumlah keseluruhan sebanyak 780,847 mt. Sementara itu, pengeluaran buah-buahan kekal sebagai penyumbang utama, meningkat 4.2% kepada 1.97 juta mt dengan nilai pengeluaran RM15.71 bilion. Walaupun, pengeluaran herba telah merosot ketara sebanyak 24.6% kepada 8,460 mt, namun nilai pengeluaran kekal meningkat daripada RM35.17 juta kepada RM60.62 juta pada tahun 2024. Manakala tanaman kontan menurun sedikit sebanyak 0.8% kepada 187,323 mt. Secara keseluruhan, prestasi positif yang ditunjukkan oleh subsektor sayur-sayuran, buah-buahan, dan rempah-ratus telah menggambarkan perkembangan subsektor tanaman ke arah pengeluaran berasaskan permintaan pasaran, peningkatan nilai tambah serta penyesuaian terhadap trend pemakanan yang menitikberatkan aspek kesihatan dan keseimbangan nutrisi⁷⁰.

Di samping itu, kemerosotan dalam subsektor padi adalah berpunca terutamanya daripada persaingan penggunaan tanah, sekali gus menyerlahkan cabaran berterusan dalam mengimbangi perluasan sektor pertanian dengan permintaan tanah daripada sektor lain. Walau bagaimanapun, produktiviti padi telah mencatatkan peningkatan sebanyak 0.3% kepada 3.55 mt sehektar berbanding 3.54 mt sehektar pada tahun 2023. Berikutan kenaikan harga lantai belian padi, nilai pengeluaran padi pada tahun 2024 juga telah meningkat sebanyak 5.2% kepada RM2.66 bilion berbanding RM2.53 bilion pada tahun 2023⁷¹.



Sumber: Perangkaan Agromakanan Malaysia 2024

Rajah 16: Pengeluaran dan Nilai Pengeluaran berdasarkan Komoditi Makanan Utama, 2023 dan 2024

⁷⁰MAFS Malaysia. (2025, Disember). Malaysia Agrofood in Figures 2024.

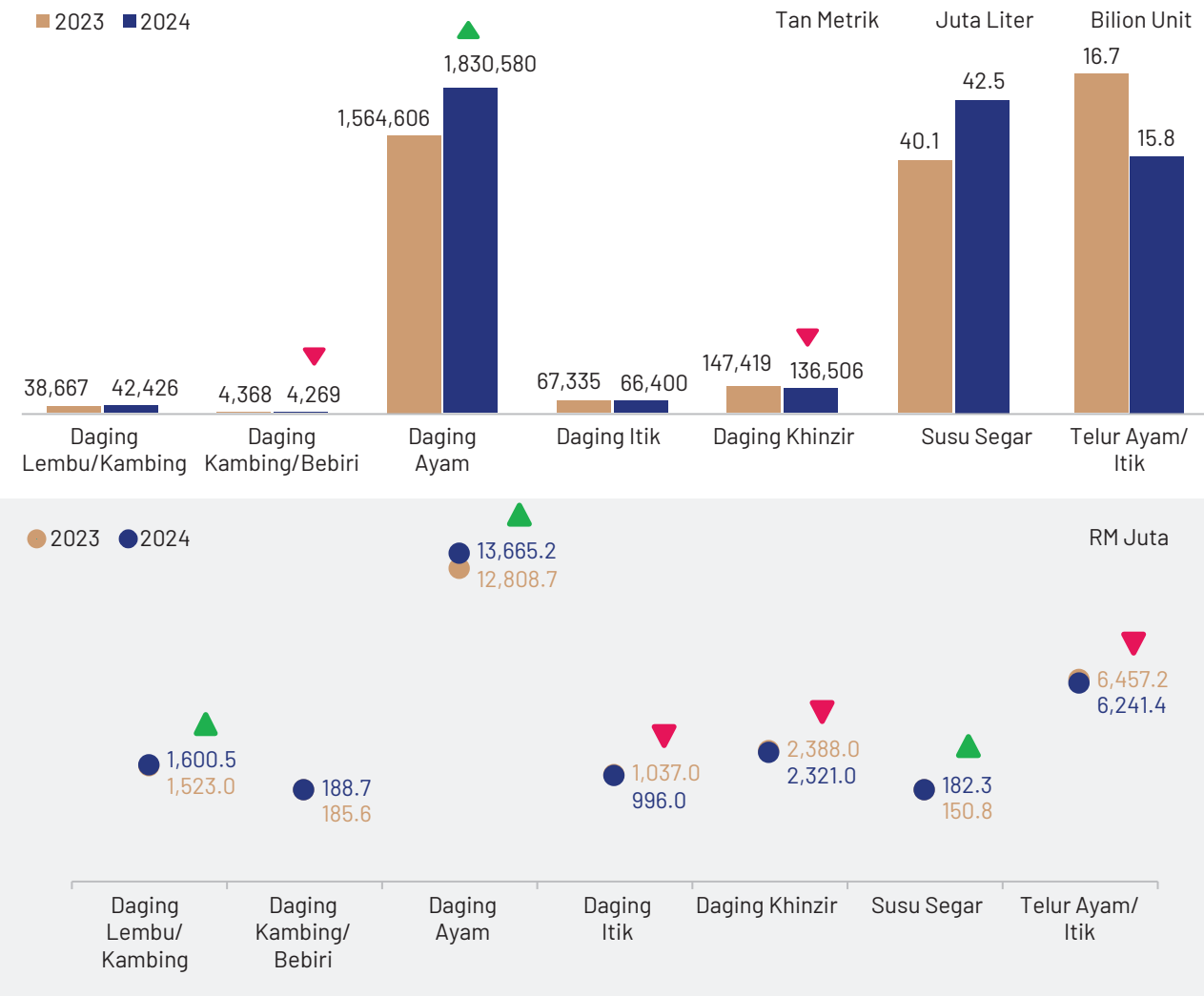
⁷¹MAFS Malaysia. (2025, Disember). Malaysia Agrofood in Figures 2024.



Subsektor Pertanian: Penternakan

Pada tahun 2024, tiga (3) komoditi penternakan utama mencatat pertumbuhan pengeluaran yang memberangsangkan berbanding tahun sebelumnya. Pengeluaran daging ayam mencatatkan peningkatan tertinggi sebanyak 17.0%, iaitu 1.83 juta mt, berbanding 1.56 juta mt pada tahun 2023. Pengeluaran daging lembu dan kerbau meningkat sebanyak 9.7% dengan jumlah pengeluaran 42,426 mt. Selain itu, pengeluaran susu segar meningkat sebanyak 5.9% kepada 42.5 juta liter.

Sebaliknya, empat (4) komoditi penternakan iaitu pengeluaran daging khinzir, telur ayam/ itik, daging kambing/ bebiri masing-masing mencatat penurunan sebanyak 7.4%, 5.2%, 2.3% dan 1.4%. Pengeluaran daging khinzir menurun kepada 136,506 pada tahun 2024, berbanding 147,419 mt pada tahun 2023. Sementara itu, pengeluaran telur ayam/itik telah menurun daripada 16.68 bilion biji kepada 15.81 bilion biji pada tahun 2024, manakala daging kambing/bebiri turut menunjukkan sedikit penurunan daripada 4,368 mt kepada 4,269 mt pada tahun 2024. Pengeluaran daging itik pula menyusut sedikit daripada 67,335 mt pada tahun 2023 kepada 66,400 mt pada tahun 2024. Secara keseluruhannya, segmen daging ayam kekal sebagai penyumbang utama kepada pengeluaran subsektor penternakan, merangkumi 59.5% daripada keseluruhan pengeluaran. Sumbangan kedua terbesar datang daripada telur ayam dan itik, yang menyumbang 31% daripada keseluruhan pengeluaran subsektor tersebut.



Sumber: Perangkaan Agromakanan Malaysia 2024

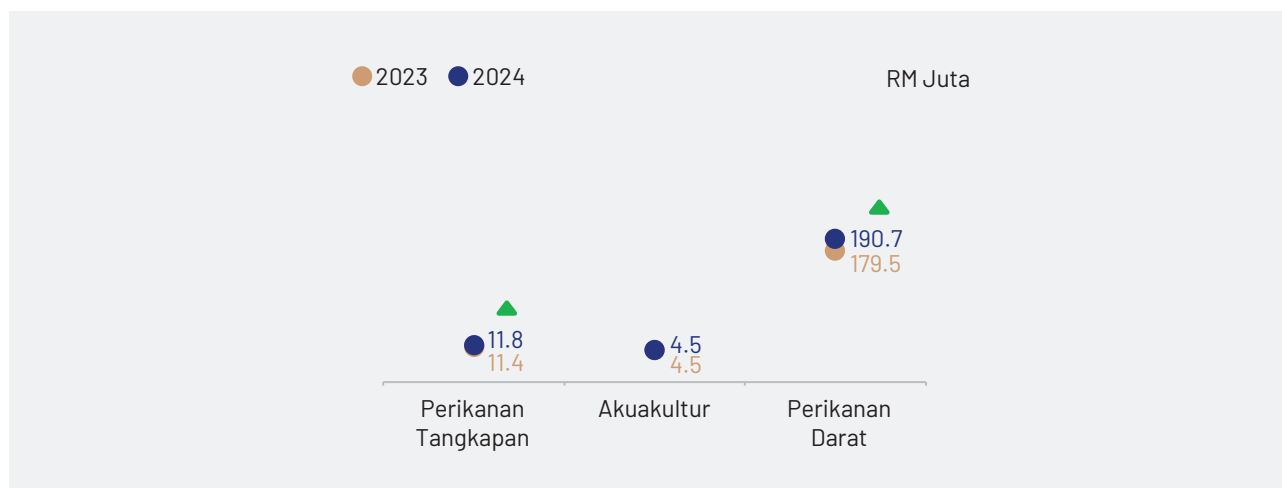
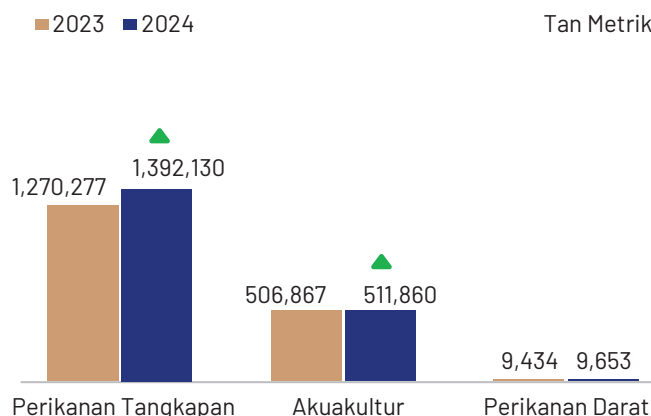
Rajah 17: Pengeluaran dan Nilai Pengeluaran Komoditi Ternakan Utama, 2023 dan 2024



Subsektor Pertanian: Perikanan

Pada tahun 2024, sektor perikanan mencatatkan lonjakan pengeluaran sebanyak 7.1%, dengan jumlah pendaratan meningkat kepada 1.91 juta mt, berbanding 1.79 juta mt pada tahun 2023. Lanjutan itu, sektor ini menunjukkan peningkatan positif dari segi nilai, apabila nilai pengeluaran meningkat sebanyak 3%, daripada 16.1 bilion pada tahun 2023 kepada 16.6 bilion pada tahun 2024. Peningkatan ini mencerminkan potensi pertumbuhan yang positif dari segi pengeluaran dan nilai pasaran.

Sektor perikanan tangkapan mencatatkan jumlah pendaratan sebanyak 1.39 juta mt, menunjukkan sedikit peningkatan berbanding 1.27 juta mt pada tahun 2023. Pengeluaran akuakultur juga mencatatkan peningkatan iaitu 511.9 ribu mt, berbanding 506.9 ribu mt pada tahun sebelumnya. Selain itu, perikanan darat juga menunjukkan pertumbuhan positif, dengan peningkatan pengeluaran daripada 9,434 mt kepada 9,653 mt. Dari segi peratusan kepada jumlah keseluruhan pengeluaran perikanan, perikanan tangkapan menyumbang bahagian terbesar iaitu 72.7%, diikuti oleh akuakultur (26.7%) dan perikanan darat (0.5%)⁷².



Sumber: Perangkaan Agromakanan Malaysia 2024

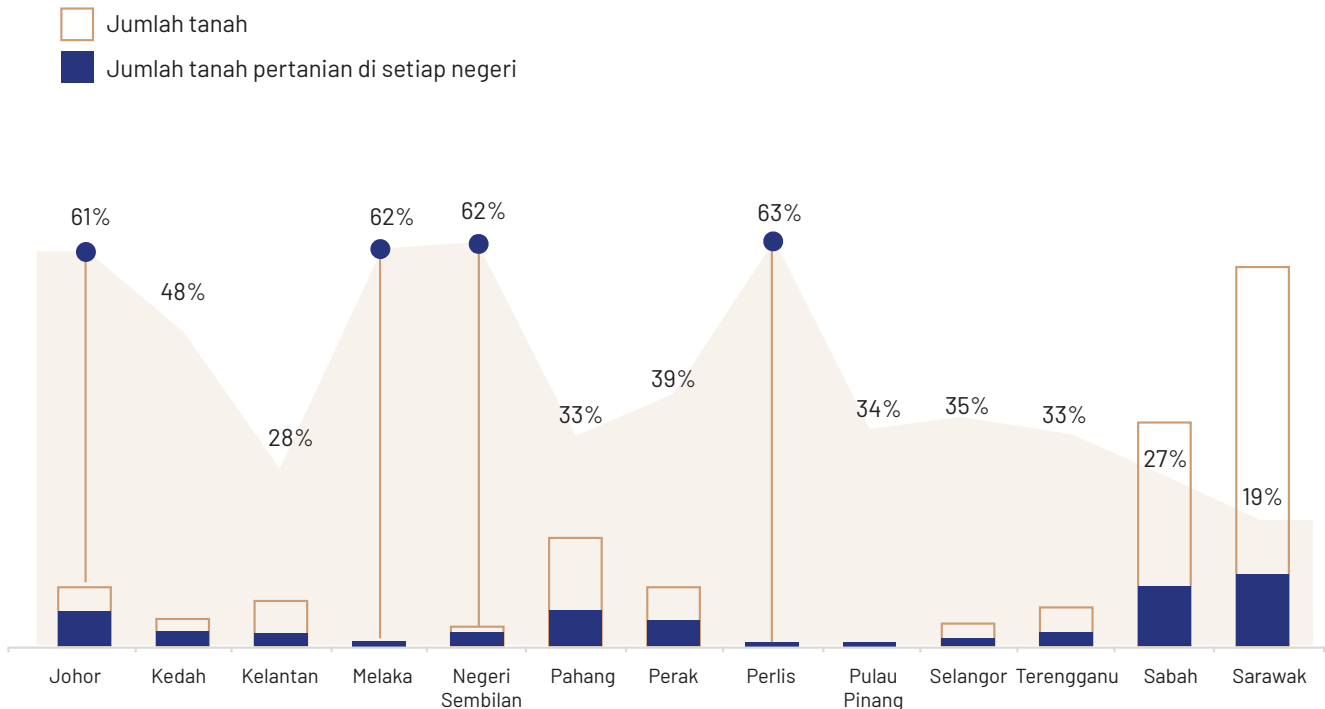
Rajah 18: Pengeluaran dan Nilai Pengeluaran Sektor Perikanan, 2023 dan 2024

⁷²MAFS Malaysia. (2025, Disember). Malaysia Agrofood in Figures 2024.



Penggunaan Tanah Pertanian di Malaysia

Sektor pertanian Malaysia menggunakan kira-kira 9.7 juta hektar tanah, bersamaan dengan 29.4% daripada jumlah keluasan negara. Sabah, Sarawak dan Pahang mencatatkan penggunaan tanah pertanian terbesar dari segi jumlah keluasan, manakala Perlis, Negeri Sembilan, Melaka dan Johor menunjukkan peratusan penggunaan tertinggi (melebihi 60%) berbanding keluasan tanah yang tersedia di negeri masing-masing.



Rajah 19: Penggunaan Tanah Pertanian Mengikut Negeri, 2023



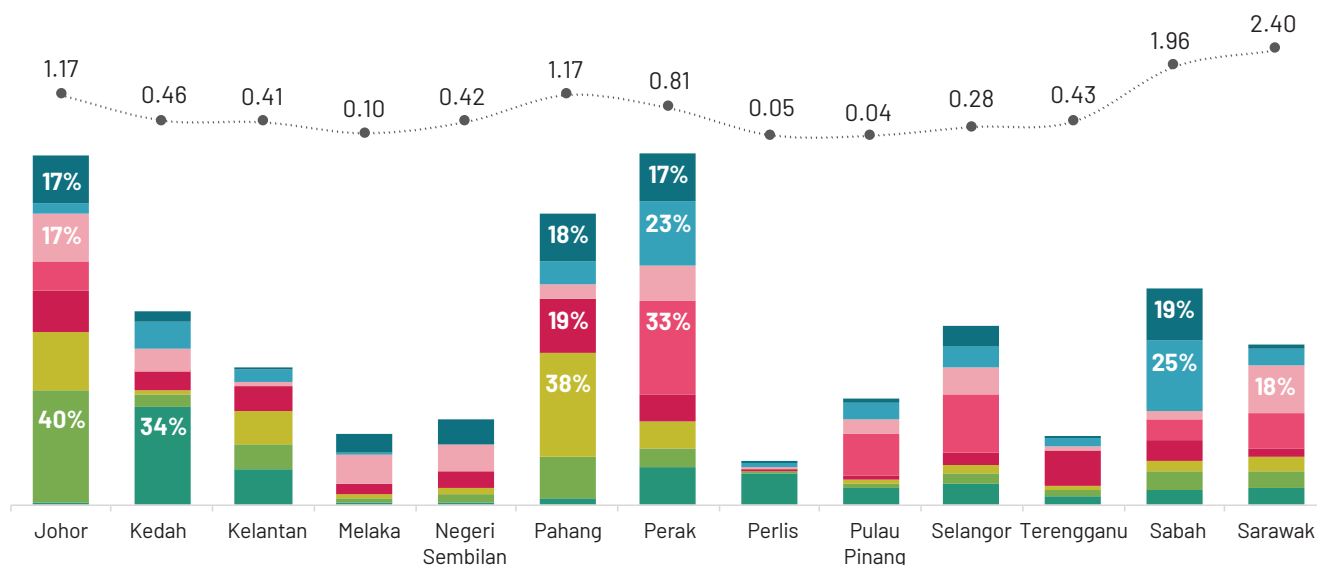
Pengeluar Utama dalam Sektor Pertanian dan Sumbangan kepada Jumlah Pengeluaran Negara

Prestasi pengeluaran pertanian dipengaruhi oleh pelbagai faktor seperti amalan pertanian, keadaan persekitaran, iklim, dasar wilayah, pembangunan infrastruktur dan ketersediaan sumber. Kesemua faktor ini secara kolektif membentuk corak penggunaan tanah, pemilihan jenis tanaman, serta dinamik pasaran tempatan. Sehubungan itu, setiap negeri di Malaysia melaksanakan strategi pertanian yang disesuaikan mengikut keunikan geografi dan sosioekonomi wilayah masing-masing. Pendekatan bersasar ini bertujuan mengoptimumkan produktiviti sektor, memelihara kelestarian ekosistem dan memperkukuh kesejahteraan komuniti setempat secara mampan.

Pengeluaran pertanian dan penternakan di Malaysia memperlihatkan tumpuan khusus mengikut negeri, dengan setiap negeri memainkan peranan strategik dalam bidang tertentu berdasarkan kelebihan sumber dan kepakaran tempatan. Sebagai contoh, Kedah merupakan pengeluar padi utama negara, menyumbang sebanyak 34% daripada jumlah pengeluaran nasional. Johor mendominasi sektor pengeluaran buah-buahan dengan sumbangan 40%, manakala Pahang menerajui pengeluaran sayur-sayuran dengan sumbangan 38%. Dalam sektor penternakan, Pahang turut mencatatkan populasi lembu dan kerbau terbesar, iaitu sebanyak 19% daripada jumlah keseluruhan. Perak pula menguasai pengeluaran ternakan khinzir dengan sumbangan sebanyak 33%, manakala Sarawak menyumbang 18% kepada jumlah populasi ayam negara. Bagi sektor perikanan, Sabah mencatatkan sumbangan tertinggi dengan menyumbang 25% daripada jumlah pengeluaran nasional. Selain itu, Sabah juga menerajui pengeluaran susu segar negara, dengan sumbangan sebanyak 19%.

●●● Jumlah tanah pertanian di setiap negeri (Juta ha)

■ Padi ■ Buah-buahan ■ Sayur-sayuran ■ Lembu/Kerbau ■ Kinzir ■ Ayam ■ Perikanan ■ Susu



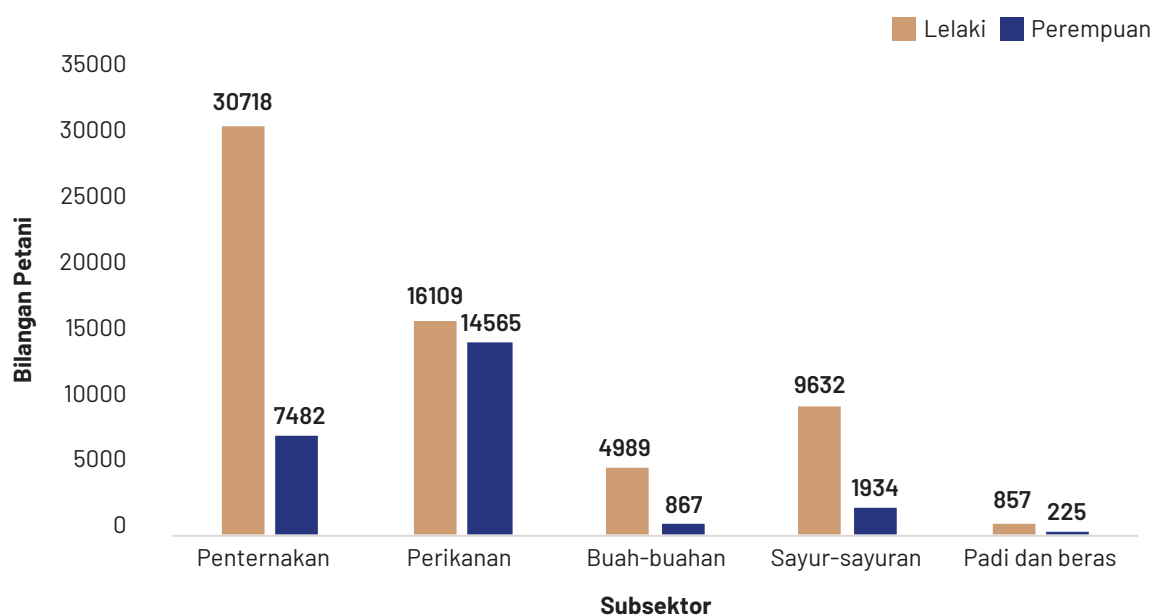
Rajah 20: Pengeluaran Pertanian mengikut Negeri, 2023



Tenaga Kerja Sektor Pertanian di Malaysia

Sektor pertanian di Malaysia kekal didominasi oleh golongan lelaki, dengan wanita hanya merangkumi sekitar 20% daripada jumlah tenaga kerja dalam bidang pertanian, perhutanan dan perikanan⁷³. Keadaan ini menimbulkan kebimbangan terhadap jurang jantina dalam sektor pertanian serta mengundang persoalan penting mengenai peluang wanita untuk terlibat secara aktif dan meraih manfaat daripada sektor ini. Sehubungan itu, pemerksaan wanita merupakan elemen penting bagi memperkukuh keterjaminan makanan global, selaras dengan keutamaan SDGs. Namun begitu, kajian berkaitan petani padi wanita mendapati bahawa penyertaan wanita dalam proses membuat keputusan dan penglibatan dalam kumpulan komuniti masih rendah. Keadaan ini menjadi antara halangan utama kepada usaha memperkasakan wanita dalam industri pertanian⁷⁴.

Secara keseluruhan, golongan lelaki mendominasi kelima-lima subsektor pertanian utama, iaitu penternakan, perikanan, buah-buahan, sayur-sayuran serta padi dan beras. Antara subsektor tersebut, subsektor penternakan menunjukkan jurang jantina yang paling ketara, dengan 30,718 pekerja lelaki berbanding 7,842 pekerja wanita, iaitu perbezaan hampir 74%. Ketidakseimbangan ini mencerminkan tahap penglibatan wanita yang rendah dalam pekerjaan berkaitan penternakan serta cabaran yang mereka hadapi untuk menceburi bidang tersebut. Sebaliknya, subsektor perikanan, walaupun masih dikuasai oleh tenaga kerja lelaki, merekodkan jurang jantina yang lebih rendah berbanding subsektor lain, dengan perbezaan kadar penyertaan antara lelaki dan wanita hampir 10%⁷⁵.



Rajah 21: Taburan Jantina dalam Subsektor Pertanian, 2022

⁷³Sarena Che Omar et al. (2022). Understanding the landscape of agrifood smallholders in Malaysia: Climate risks, sustainable standards, and gender gap. KRI.

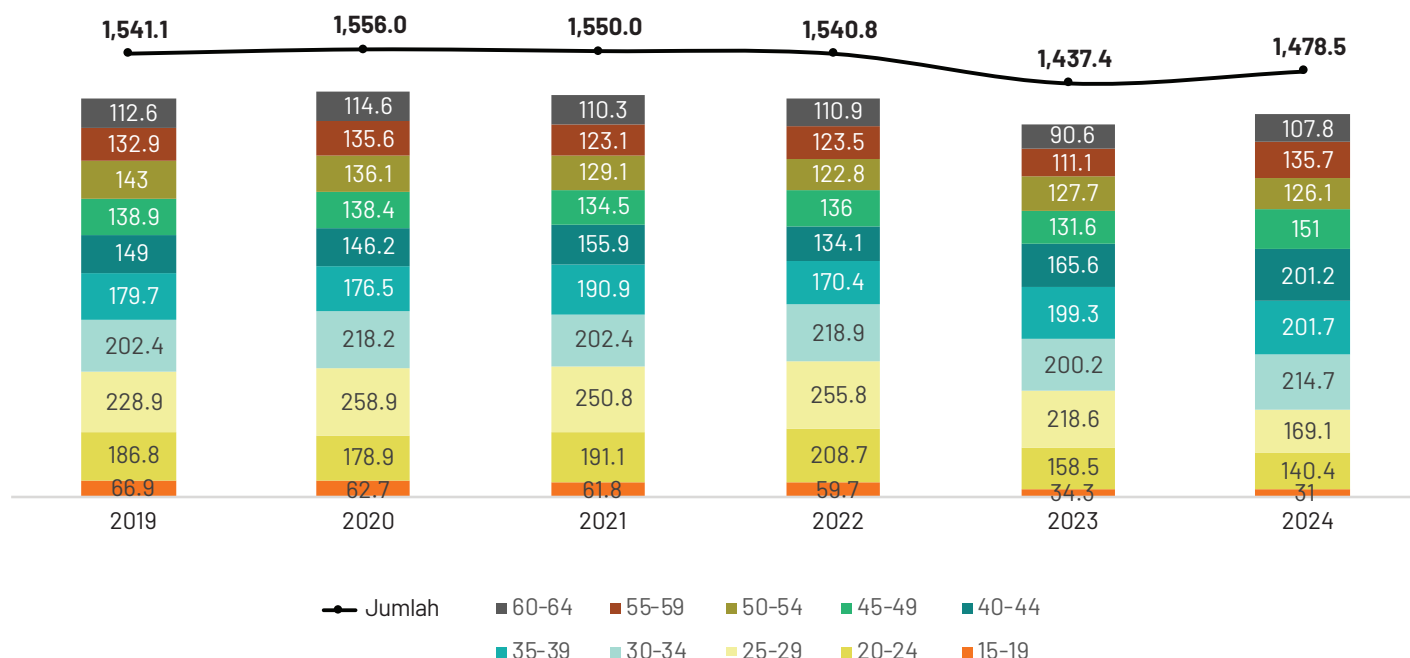
⁷⁴Amran, F. N. F., & Abdul Fatah, F. (2020). Insights of women's empowerment and decision-making in rice production in Malaysia. Food Research, 4(S5), 53–61.

⁷⁵DOSM. (2024, July 24). Economic Census 2023: All Sectors. Ministry of Economy Malaysia.

Sektor pertanian, perhutanan dan perikanan di Malaysia menghadapi perubahan ketara dalam corak pengagihan guna tenaga mengikut kumpulan umur bagi tempoh tahun 2019 hingga tahun 2024, dengan penurunan mendadak serta berterusan dalam penyertaan golongan belia. Guna tenaga bagi kumpulan umur termuda (15–19 tahun) menyusut sebanyak 53.7%, daripada 66.9 ribu pekerja pada tahun 2019 kepada hanya 31 ribu pekerja pada tahun 2024. Kumpulan umur 20–24 tahun turut menurun sebanyak 24.8% dalam tempoh yang sama. Penurunan yang lebih membimbangkan dapat dilihat bagi kumpulan umur 25–29 tahun, yang merosot sebanyak 26.1% daripada 228.9 ribu pekerja pada tahun 2019 kepada 169.1 ribu pekerja pada tahun 2024.

Sebaliknya, guna tenaga dalam kalangan kumpulan umur yang lebih berusia menunjukkan kestabilan, malah terdapat kumpulan yang mencatatkan pertumbuhan. Sebagai contoh, kumpulan umur 40–44 tahun merekodkan peningkatan ketara sebanyak 35% daripada 149 ribu pekerja pada tahun 2019 kepada 201.2 ribu pekerja pada tahun 2024. Kumpulan umur 45–49 tahun meningkat sebanyak 8.7%, manakala kumpulan umur 55–59 tahun mencatatkan pertumbuhan sebanyak 2.1%.

Di kawasan Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA), purata umur pesawah padi adalah 60 tahun. Selain itu, daripada 800,000 ahli Lembaga Pertubuhan Peladang, hanya 15% terdiri daripada petani berumur di bawah 40 tahun, manakala 45% adalah berumur 60 tahun dan ke atas⁷⁶. Data ini jelas menggambarkan perubahan demografi dalam sektor ini serta menunjukkan peningkatan kebergantungan terhadap tenaga kerja yang berusia untuk memastikan kelangsungan sektor pertanian dan perikanan. Ketiadaan penggantian tenaga kerja daripada generasi muda yang mencukupi dijangka menimbulkan risiko yang signifikan terhadap kelestarian dan daya tahan industri dalam jangka panjang.



Rajah 22: Bilangan Pekerja Sektor Pertanian, Perikanan dan Perhutanan Mengikut Kumpulan Umur ('000), 2019–2024⁷⁷

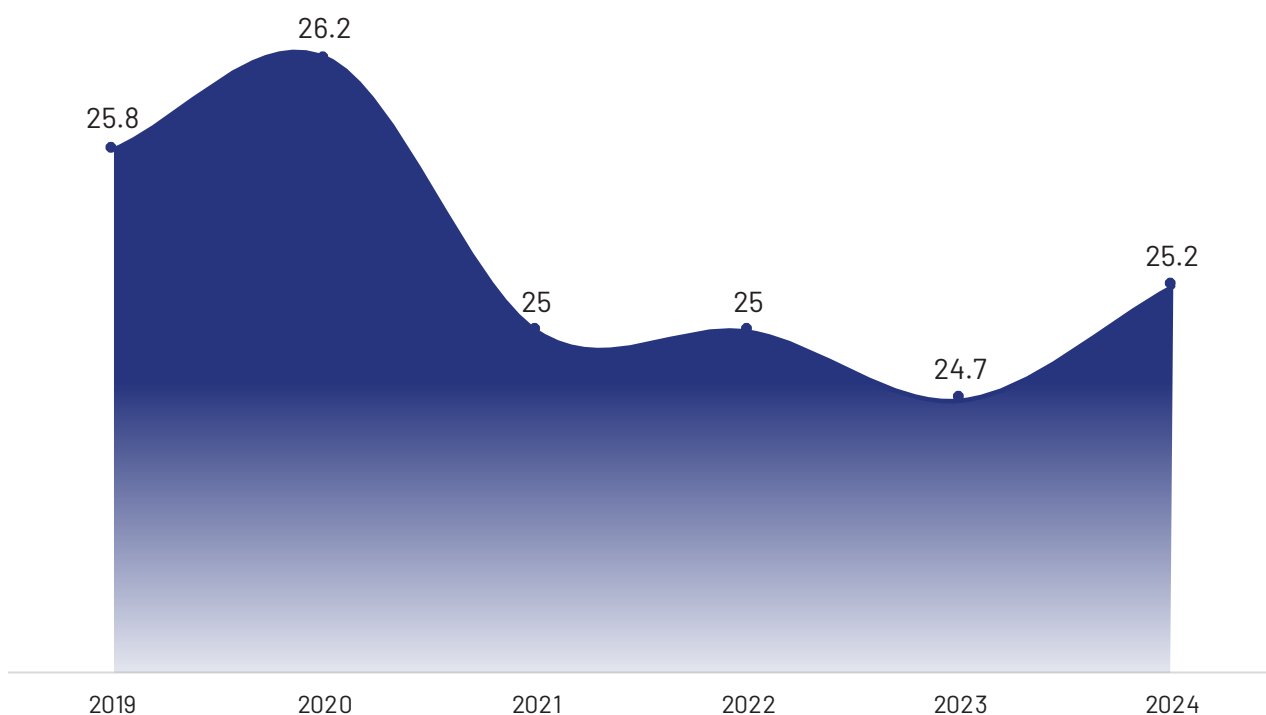
⁷⁶Ahmad Ashraf Ahmad Shahrudin & Mohd Amirul Rafiq Abu Rahim. (2020). Agriculture Exodus? Insights from youth aspirations. KRI.

⁷⁷DOSM. (2025). Labour Force Survey 2019–2024. Ministry of Economy Malaysia.

Produktiviti Buruh dalam Sektor Pertanian

Sektor pertanian menunjukkan trend prestasi berbeza-beza dalam tempoh enam tahun antara tahun 2019 hingga tahun 2024. Selepas peningkatan sederhana sebanyak 1.6% pada tahun 2020 (RM26.2 berbanding RM25.8 pada tahun 2019), produktiviti buruh merosot sebanyak 4.6% pada tahun 2021 (RM25), mencerminkan gangguan ekonomi akibat pandemik COVID-19.

Prestasi ini kekal mendatar pada tahun 2022, menandakan tiadanya pertumbuhan produktiviti. Pada tahun 2023, produktiviti buruh mencatatkan penurunan berlanjutan sebanyak 1.2%, menjadikan nilainya yang terendah iaitu RM24.7. Trend penurunan ini berpunca daripada amalan pertanian yang tidak seiring dengan kemajuan semasa, sekali gus menyebabkan kemerosotan produktiviti serta kadar pendapatan yang rendah. Akibatnya, jurang ekonomi antara kawasan luar bandar dan bandar semakin melebar⁷⁸. Walau bagaimanapun, pemulihan kecil mula kelihatan pada tahun 2024 dengan peningkatan sebanyak 2.0% kepada RM25.2.



Rajah 23: Produktiviti Buruh Tahunan, Nilai Ditambah Per Jam Bekerja dalam Pertanian (RM), 2019 - 2024⁷⁹

⁷⁸Hidayath Hisham. (2024, October 14). Agriculture industry suffers from modernisation gap. The Malaysian Reserve.

⁷⁹DOSM. (2025, May 22). Labour Productivity, First Quarter 2025. Ministry of Economy Malaysia.

Analisis Peringkat Mikro Keterjaminan Makanan Malaysia

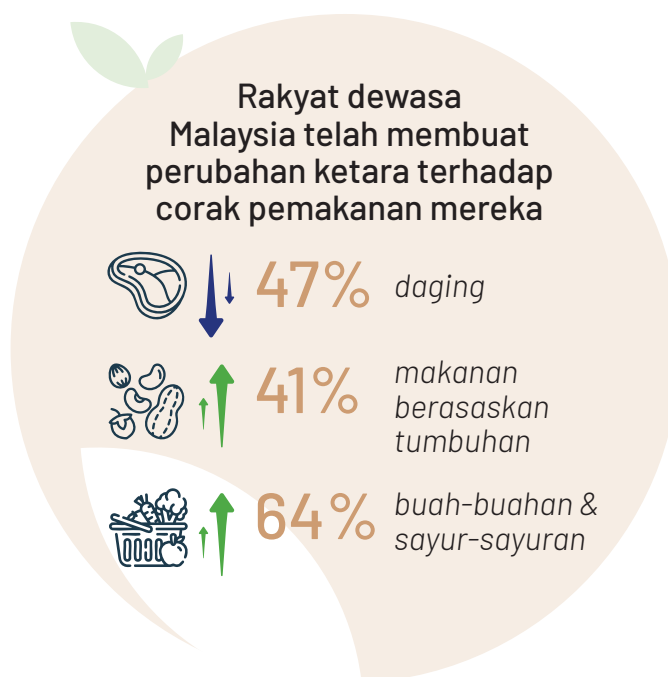
Trend Penggunaan dalam Kalangan Rakyat Malaysia

Sejak beberapa tahun kebelakangan ini, Malaysia telah mengalami peralihan ketara ke arah corak pemakanan yang lebih sihat, seperti yang dibuktikan melalui peningkatan permintaan terhadap pilihan makanan organik, berasaskan tumbuhan dan vegetarian. Kesedaran kesihatan yang meningkat semasa pandemik COVID-19 telah menjadi pemangkin utama kepada perubahan ini, dan kemudiannya diperkuat oleh kebimbangan masyarakat terhadap aspek etika dalam penternakan haiwan serta kesannya terhadap kelestarian alam sekitar. Seiring dengan itu, pengguna semakin peka terhadap manfaat pengambilan makanan berasaskan tumbuhan yang dapat mengurangkan kebergantungan terhadap sumber alam semula jadi serta mengurangkan tekanan terhadap ekosistem, berbanding dengan makanan berasaskan haiwan.

Industri F&B di Malaysia menyahut permintaan ini dengan mempelbagaikan tawaran makanan berasaskan tumbuhan serta memperkenalkan produk protein alternatif daripada jenama seperti Beyond Meat, Impossible Foods dan Phuture Daging ke dalam pasar raya dan menu restoran. Walaupun pada peringkat awal produk ini kurang mendapat pendedahan, sambutanannya dalam kalangan pengguna tempatan kini semakin meluas.

Satu tinjauan pemakanan menonjolkan peralihan ini apabila 49% rakyat dewasa Malaysia dilaporkan telah membuat perubahan ketara terhadap corak pemakanan masing-masing. Seramai 61% meningkatkan pengambilan buah-buahan dan sayur sayuran, 47% mengurangkan penggunaan daging, manakala 41% mula menambah pengambilan makanan berasaskan tumbuhan dalam corak pemakanan mereka. Tambahan pula, 56% rakyat Malaysia kini lebih terbuka untuk memilih alternatif makanan berasaskan tumbuhan. Keutamaan terhadap sumber protein berasaskan tumbuhan merangkumi soya dan produk berasaskan soya (37%), kacang dan biji-bijian (24%), serta pelbagai jenis kekacang (13%)⁸⁰.

Penggunaan Per Kapita (PCC) beras di Malaysia telah menunjukkan penurunan berterusan daripada 82.9 kg pada tahun 1990 kepada 76.7 kg pada tahun 2023, dan dijangka menyusut lagi kepada 76.3 kg setiap orang menjelang tahun 2030. Sebaliknya, PCC gandum yang bermula pada 33.3 kg pada tahun 1990 telah mencapai kemuncaknya pada 40.4 kg pada tahun 1994 dan kekal stabil sepanjang dekad. Pada tahun 2021, PCC gandum direkodkan sebanyak 32.7 kg dan dijangka meningkat sedikit kepada 32.9 kg menjelang tahun 2030, didorong oleh perubahan citarasa ke arah makanan Barat seperti tortilla, piza, pasta dan roti⁸¹.



⁸⁰Chew, A. (2021, April 06). Malaysians feel healthier in the new normal – Herbalife Nutrition Survey. Health Matters.

⁸¹OECD-FAO: The OECD-FAO data is employed to analyse the PCC trends in Malaysia, given its longer timeframe of consumption data dating back to 1990. However, this data is cross-referenced with DOSM data to ensure accuracy and reliability.

Dari segi sektor penternakan, ayam mencatatkan trend penggunaan yang paling ketara dan konsisten. PCC ayam di Malaysia telah meningkat hampir tiga kali ganda, daripada 18.8 kg pada tahun 1990 kepada 50.7 kg pada tahun 2023. Trend ini dijangka akan terus meningkat, dengan anggaran penggunaan mencecah sekitar 53 kg setiap orang menjelang tahun 2029.

PCC bagi daging lembu menunjukkan pertumbuhan yang stabil, dengan jumlahnya meningkat dua kali ganda daripada 2.6 kg pada tahun 1990 kepada 6.7 kg pada tahun 2023. Unjuran semasa menjangkakan trend peningkatan ini akan berterusan sehingga tahun 2029. Sementara itu, walaupun penggunaan daging kambing masih rendah berbanding ternakan lain, jumlahnya telah meningkat tiga kali ganda daripada 0.4 kg pada tahun 1990 kepada 1.2 kg pada tahun 2023. Sebaliknya, penggunaan daging khinzir menunjukkan pola yang tidak menentu, dengan kemuncak sebanyak 21 kg pada tahun 2010, sebelum mencatatkan sedikit penurunan daripada 17.4 kg pada tahun 2021 kepada 17.0 kg pada tahun 2023.

Dari segi pengambilan buah-buahan, rakyat Malaysia menunjukkan kecenderungan tinggi terhadap kelapa, dengan trend peningkatan yang konsisten daripada 14.9 kg pada tahun 2007 kepada 24.9 kg pada tahun 2023. Perkembangan ini menunjukkan bahawa kelapa, terutamanya dalam bentuk santan, kekal sebagai bahan asas penting dalam masakan Malaysia dan terus digunakan secara meluas di seluruh negara. Sementara itu, pengambilan beberapa jenis buah-buahan terpilih kekal stabil dalam tempoh 15 tahun yang lalu. Pada tahun 2023, PCC durian dicatatkan sebanyak 16.6 kg, mangga 1.4 kg, nanas 9.8 kg dan pisang 10.0 kg.

Bagi sayur-sayuran, kubis bulat mencatatkan peningkatan PCC yang paling ketara, daripada hanya 1 kg pada tahun 2007 kepada 7.5 kg pada tahun 2023. Tomato turut mencatatkan pertumbuhan ketara, meningkat daripada 0.5 kg kepada 4.2 kg dalam tempoh yang sama, manakala sawi meningkat daripada 2.8 kg kepada 4.7 kg. Selain itu, pada tahun 2023, PCC sayur-sayuran lain juga tinggi, termasuk timun pada kadar 3.1 kg dan cili pada kadar 2.3 kg⁸².

Analisis trend PCC bagi pelbagai produk perikanan di Malaysia antara tahun 2007 hingga 2023 menunjukkan perubahan dalam corak keutamaan pengguna terhadap makanan laut. Penggunaan ikan kembung mencatatkan penurunan ketara daripada 7.8 kg setahun pada tahun 2007 kepada 4.8 kg setahun pada tahun 2023, namun ikan ini masih kekal sebagai spesies paling banyak dimakan di Malaysia. Sebaliknya, penggunaan udang hampir dua kali ganda, meningkat daripada 2.4 kg kepada 4.6 kg setahun dalam tempoh yang sama. Bagi produk lain seperti tuna, sotong dan ketam, trend penggunaan kekal stabil. Penggunaan tuna menurun sedikit daripada 2.2 kg kepada 2.0 kg setahun; penggunaan sotong meningkat secara sederhana daripada 2.0 kg kepada 2.2 kg; manakala penggunaan ketam menyusut sedikit daripada 0.5 kg kepada 0.4 kg setahun.

Selaras dengan Panduan Diet Malaysia 2020 (*Malaysian Dietary Guidelines*, MDG) yang mengesyorkan pengambilan susu dan produk tenusu yang mencukupi sebagai sebahagian daripada amalan pemakanan seimbang, PCC bagi produk tersebut mencatat sebanyak 1.8 kg pada tahun 2023. Angka ini menunjukkan perubahan yang sangat kecil berbanding 1.9 kg yang direkodkan pada tahun 2007.

Sebagai salah satu sumber protein yang mampu milik, telur menunjukkan peningkatan ketara dalam kadar pengambilan, dengan PCC mencapai 26.2 kg pada tahun 2023, hampir dua kali ganda berbanding 14.3 kg yang direkodkan pada tahun 2007.

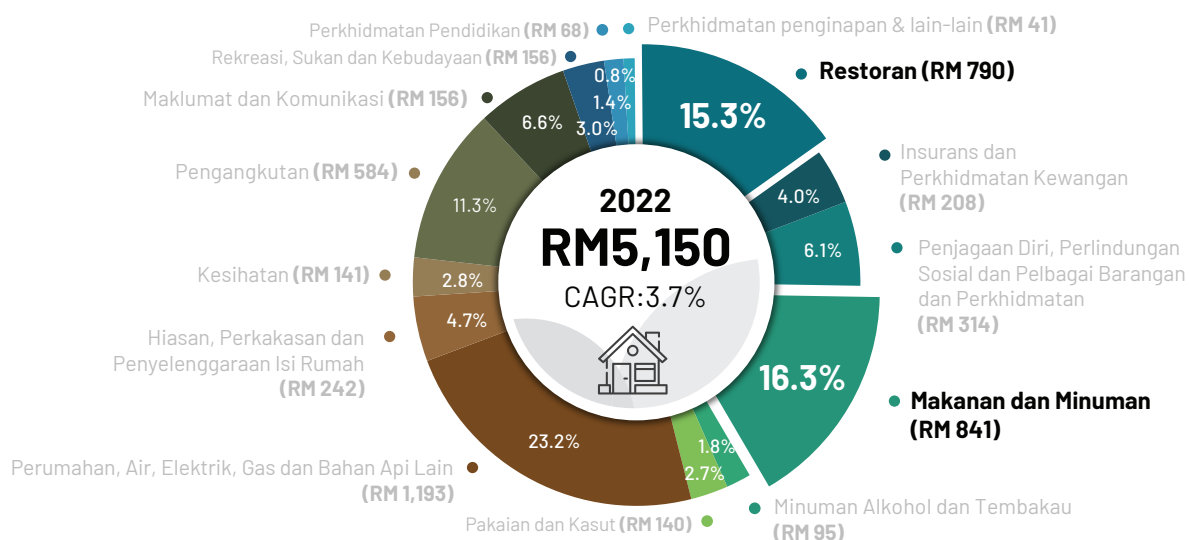


⁸²MAFS Malaysia. (2024, September). Malaysia Agrofood in Figures 2023.

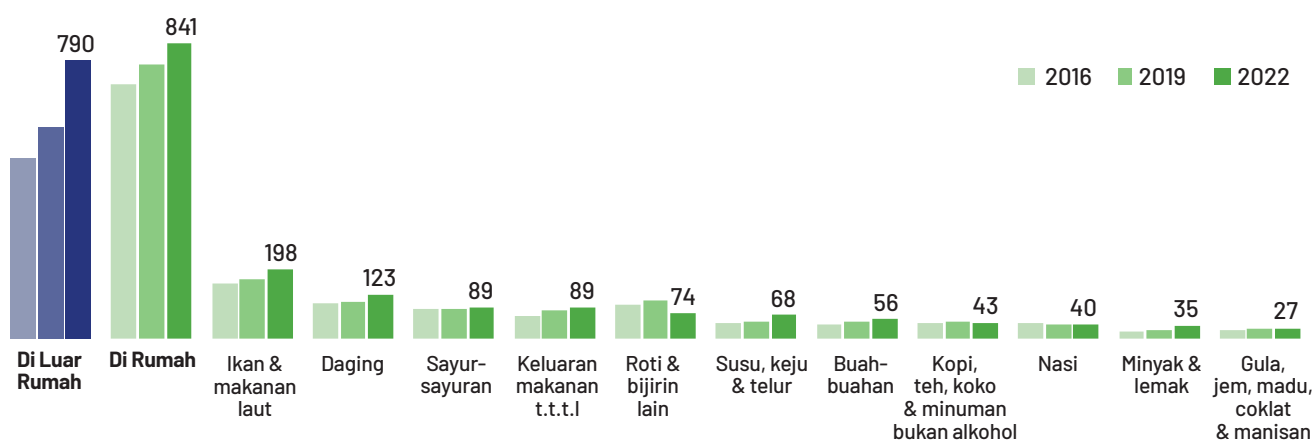
Perbelanjaan Isi Rumah untuk Makanan

Pada tahun 2022, rakyat Malaysia membelanjakan purata sebanyak RM5,150 sebulan, dengan makanan dan minuman menjadi komponen kedua terbesar dalam perbelanjaan isi rumah. Sebanyak 16.3% daripada jumlah tersebut, bersamaan kira-kira RM841, diperuntukkan untuk penggunaan makanan dan minuman di rumah. Hampir 40% daripada perbelanjaan makanan di rumah ini ditumpukan kepada makanan yang kaya dengan protein seperti ikan, makanan laut dan daging.

Sebahagian besar perbelanjaan isi rumah turut dikhususkan untuk makanan di luar rumah, yang merangkumi 15.3% daripada jumlah keseluruhan perbelanjaan. Kategori ini telah mencatatkan peningkatan yang ketara, apabila perbelanjaan bulanan purata meningkat daripada RM516 pada tahun 2016 kepada RM790 pada tahun 2022⁸³.



Rajah 24: Komposisi Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan Purata Mengikut Kumpulan Utama, 2022

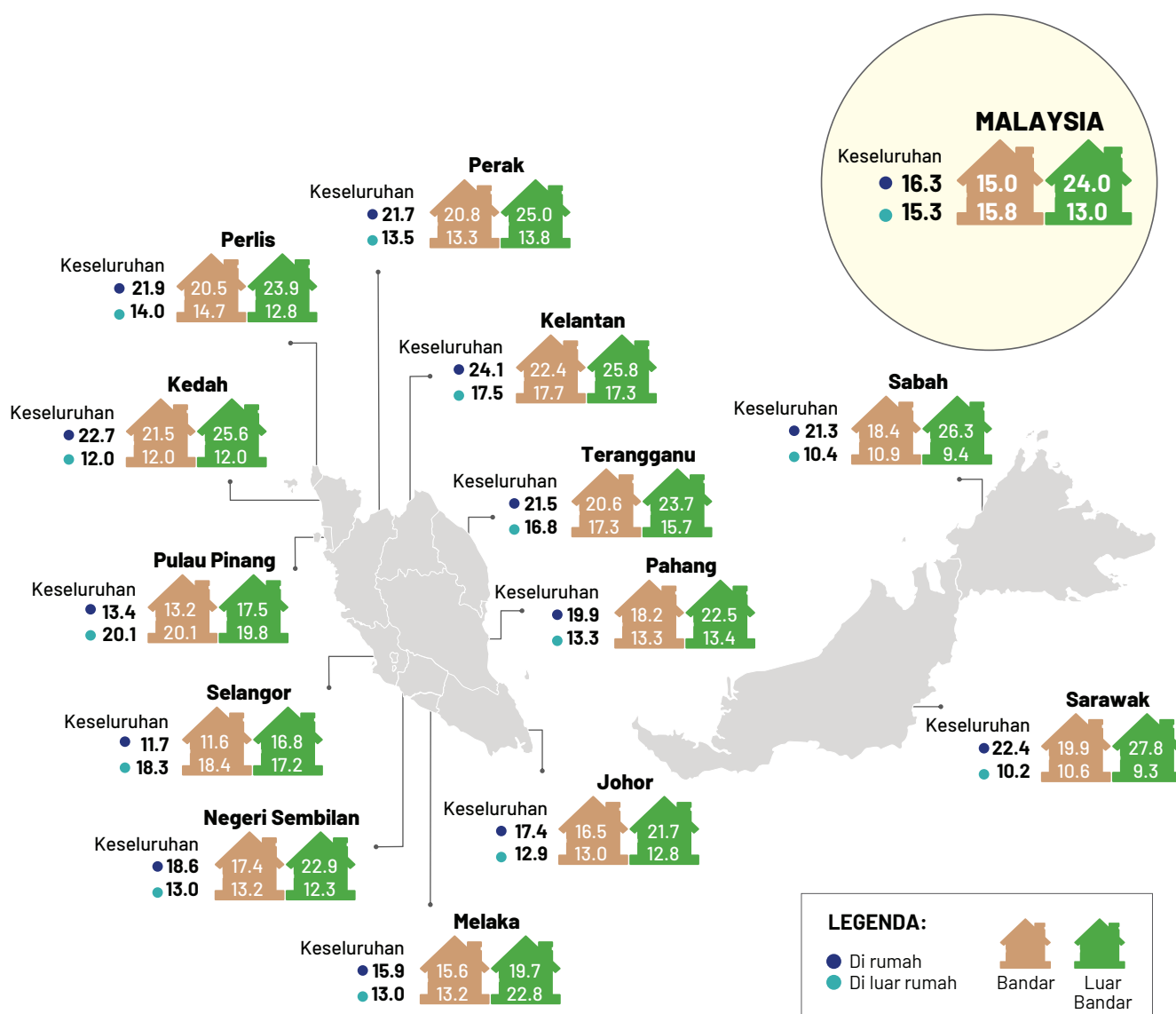


Rajah 25: Perbelanjaan Bulanan untuk Makanan dan Minuman Di Luar Rumah dan Di Rumah, 2016-2022 (RM)

⁸³Ministry of Economy Malaysia. (n.d.). Socioeconomic statistics: Household income, poverty and household expenditure.

Penduduk bandar di Malaysia secara umumnya memperuntukkan bahagian perbelanjaan yang lebih besar bagi makanan dan minuman yang disediakan di luar rumah (15.8%) berbanding makanan yang disediakan di rumah (15%).

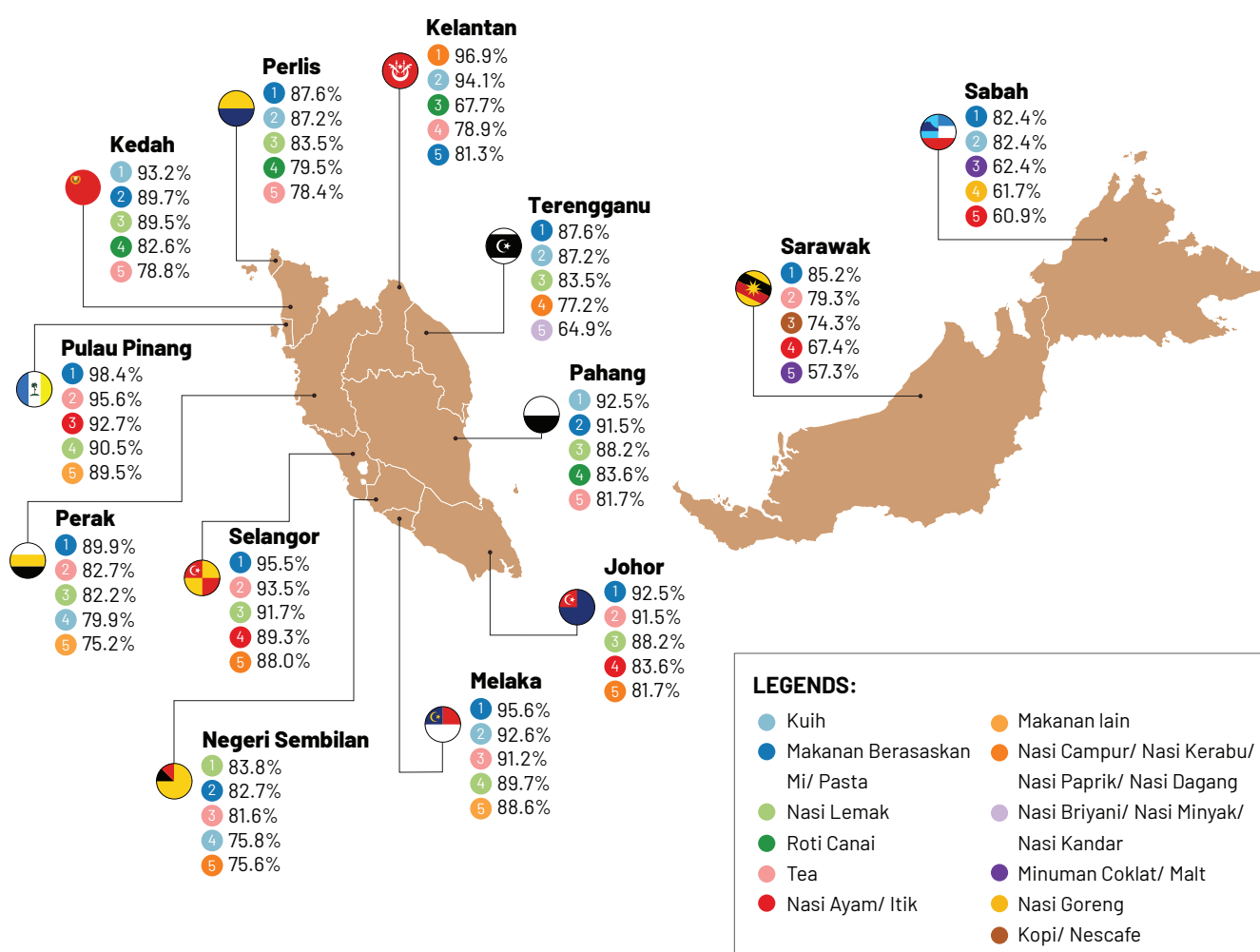
Trend ini amat ketara di Pulau Pinang. Sebanyak 20.1% daripada jumlah perbelanjaan dikhaskan untuk makanan dan minuman di luar rumah, berbanding hanya 13.2% yang dibelanjakan untuk hidangan di rumah. Trend yang sama turut dapat dilihat di Selangor, dengan 18.4% dibelanjakan untuk hidangan di luar rumah, manakala hanya 11.6% diperuntukkan untuk makanan yang dimasak di rumah.



Rajah 26: Jumlah Perbelanjaan untuk Makanan Di Rumah dan Makanan Di Luar Rumah Mengikut Negeri, 2022

Analisis terhadap corak perbelanjaan makanan di luar rumah menunjukkan bahawa sembilan (9) daripada tiga belas (13) negeri di Malaysia (tidak termasuk Wilayah Persekutuan) menumpukan perbelanjaan tertinggi kepada produk berasaskan mi semasa menikmati hidangan di luar. Corak ini mencerminkan populariti mi yang meluas sebagai pilihan makanan ruji dalam kalangan rakyat Malaysia.

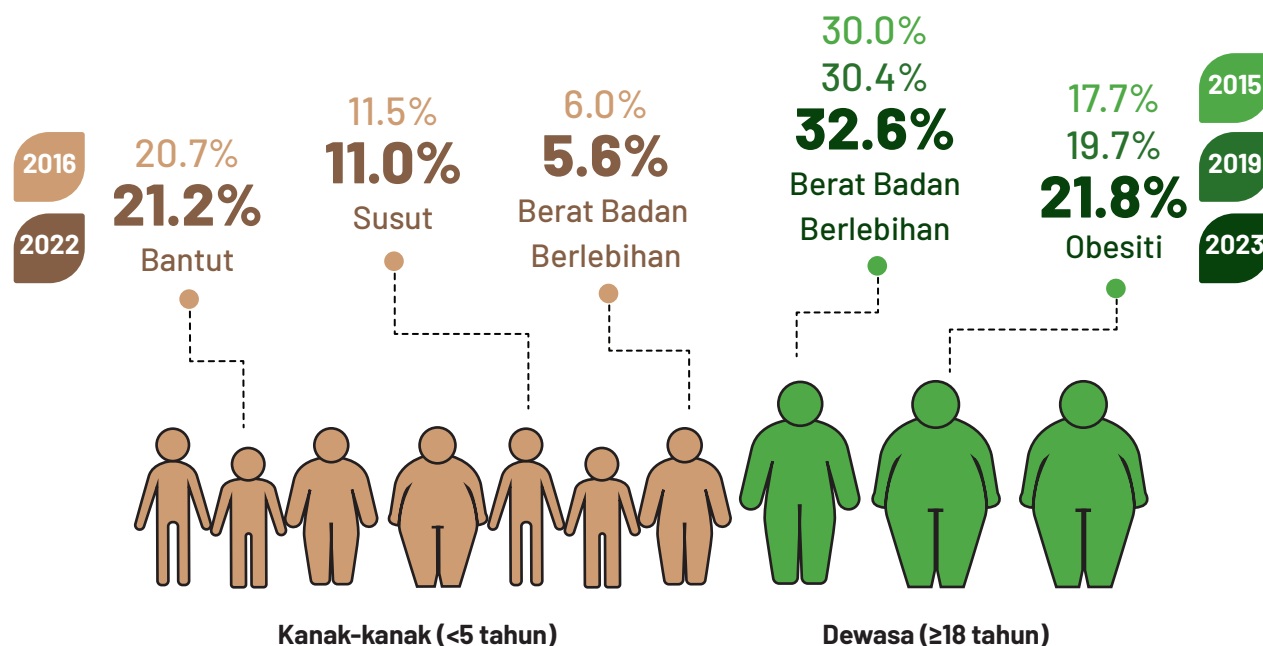
Sementara itu, Kedah dan Pahang mencatatkan perbelanjaan yang lebih tinggi terhadap kuih-muih berbanding kategori makanan lain, mencerminkan daya tarikan hidangan manisan tradisional. Trend ini menonjolkan kepentingan budaya terhadap juadah tempatan seperti kuih-muih dan teh, yang menjadi sebahagian penting dalam tradisi kulineri Malaysia, seiring dengan makanan ruji seperti nasi dan mi.



Rajah 27: Lima Item Tertinggi Mengikut Peratusan Perbelanjaan Tertinggi bagi Makanan di Luar Rumah, 2022

Landskap Pemakanan

Analisis terhadap tahap kekurangan zat makanan di Malaysia menunjukkan corak yang ketara, dengan empat isu utama yang dikenal pasti iaitu bantut, susut, berat badan berlebihan dan obesiti. Kekurangan zat pemakanan didapati lebih berleluasa dalam kalangan kanak-kanak, manakala masalah lebihan zat pemakanan lebih lazim ditemui dalam kalangan golongan dewasa.



Rajah 28: Kadar Kekurangan Zat Makanan dalam Kalangan Rakyat Malaysia, 2016-2023

Pada tahun 2022, Pahang, Sabah dan Kedah mencatatkan kadar bantut tertinggi dalam kalangan kanak-kanak di bawah usia lima tahun, masing-masing melepasi purata nasional dengan kadar 28.2%, 25.3% dan 23.7%. Walau bagaimanapun, beberapa negeri telah menunjukkan kemajuan ketara dalam mengurangkan kadar bantut. Kelantan khususnya, berjaya mengurangkan kadar tersebut daripada 34.0% pada tahun 2016 kepada 23.0% pada tahun 2022, menandakan penurunan daripada kategori 'sangat tinggi' kepada 'tinggi' dari sudut kepentingan kesihatan awam. Dalam tempoh yang sama, negeri-negeri seperti Perak, Terengganu, Pulau Pinang, Sarawak dan Perlis turut mencatatkan peningkatan yang signifikan dalam usaha membendung isu bantut⁸⁴.

Melaka (14.8%), Perlis (14.6%) dan Terengganu (13.6%) melaporkan kadar kekurangan berat badan tertinggi dalam kalangan kanak-kanak, melebihi purata nasional sebanyak 11%. Kebanyakan negeri menunjukkan pola penurunan yang ketara dalam kadar kekurangan berat badan, mencerminkan kemajuan signifikan dalam menangani cabaran ini. Johor menonjol sebagai negeri dengan pencapaian paling memberangsangkan, apabila kadar kekurangan berat badan kanak-kanak berjaya dikurangkan daripada 20.2% pada tahun 2016 kepada 11.4% pada tahun 2022.

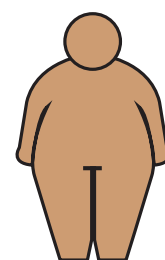
⁸⁴IPH. (2023). Technical Report National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2022: Maternal and Child Health. NIH, MOH Malaysia

Kadar berat badan berlebihan dalam kalangan kanak-kanak di bawah lima (5) tahun juga menunjukkan perkembangan yang positif, dengan purata nasional sebanyak 5.6% yang masih berada dalam kategori rendah dari segi kepentingan kesihatan awam. Walau bagaimanapun, tiga negeri mencatatkan kadar yang lebih tinggi berbanding purata tersebut, iaitu Melaka (8.0%), Pahang (7.4%) dan Negeri Sembilan (7.0%).

Sebaliknya, situasi yang jauh lebih membimbangkan dapat dilihat dalam kalangan populasi dewasa berumur 18 tahun ke atas, apabila kadar berat badan berlebihan berada dalam julat tinggi hingga sangat tinggi dari segi kepentingan kesihatan awam. Pola ini dengan jelas mencerminkan keperluan mendesak untuk melaksanakan langkah-langkah proaktif bagi menangani isu lebihan nutrisi yang semakin meruncing dalam kalangan populasi dewasa.

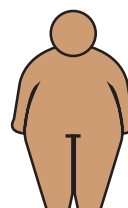
Purata nasional bagi kadar berat badan berlebihan dalam kalangan populasi dewasa menunjukkan trend peningkatan, iaitu daripada 30.0% pada tahun 2015 kepada 32.6% pada tahun 2023. Terengganu mencatatkan kadar tertinggi, iaitu 34.2%, diikuti oleh Pulau Pinang (34.1%), manakala Pahang dan Selangor masing-masing mencatatkan 34.0%. Kadar obesiti dalam kalangan dewasa juga menunjukkan pola peningkatan yang serupa, meningkat daripada 17.7% pada tahun 2015 kepada 21.8% pada tahun 2023. Perlis merekodkan kadar obesiti tertinggi dalam kalangan dewasa pada 32.8%, diikuti oleh Negeri Sembilan (28.9%) dan Johor (25.2%)⁸⁵.

Kadar
obesiti
tertinggi
dalam
kalangan
orang dewasa



32.8%

Perlis



28.8%

Negeri Sembilan



25.2%

Johor



⁸⁵IPH. (2024). Technical Report National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2023: Non-Communicable Diseases and Healthcare Demand. NIH, MOH Malaysia

Trend Keterjaminan Makanan Malaysia

Pertumbuhan Populasi dan Penuaan Masyarakat

Selaras dengan trend global, pertumbuhan populasi Malaysia dijangka menambah tekanan terhadap sumber semula jadi bagi memenuhi permintaan makanan yang kian meningkat. Dengan jumlah penduduk sebanyak 33.4 juta yang direkodkan pada tahun 2023, negara ini sedang melalui perubahan demografi yang ketara. Unjuran menunjukkan bahawa trend ini akan berterusan, dengan jumlah penduduk dijangka mencecah 36.9 juta menjelang tahun 2030. Tiga negeri yang dijangka mencatat kadar pertumbuhan populasi tertinggi antara tahun 2023 dan 2030 ialah Sabah, Selangor dan Johor.

	Kadar Pertumbuhan Tahunan Populasi pada tahun 2023 ^P (%)	Populasi pada Tahun 2023 ^P (juta)	Populasi yang Dijangka pada Tahun 2030 (juta)*
Malaysia	2.1	33.4	36.9
Johor	1.8	4.1	4.4
Kedah	1.1	2.2	2.5
Kelantan	1.5	1.9	2.4
Melaka	1.9	1.0	1.1
Negeri Sembilan	1.4	1.2	1.3
Pahang	1.7	1.6	2.0
Perak	1.0	2.5	2.8
Perlis	1.0	0.3	0.3
Pulau Pinang	1.7	1.8	2.0
Sabah	5.1	3.6	4.7
Sarawak	1.4	2.5	3.3
Selangor	2.2	7.2	7.6
Terengganu	1.9	1.2	1.5

^P Permulaan

* Disesuaikan daripada DOSM. (2016). Unjuran Penduduk (Semakan Semula) Malaysia 2010-2040

Jadual 2: Populasi mengikut Negeri, Malaysia, 2023^P

Dalam tempoh dua dekad yang lalu, struktur demografi negara telah berubah secara ketara ke arah penuaan penduduk, dengan peratusan individu berumur 65 tahun dan ke atas meningkat kepada 7% pada tahun 2023. Pada tahun tersebut, lapan daripada tiga belas negeri di Malaysia telah mencapai status masyarakat menua. Antara negeri tersebut, Perak, Kedah dan Sarawak mencatatkan peratusan penduduk warga emas tertinggi, masing-masing sebanyak 9.7%, 8.8% dan 8.3%. Unjuran terkini menunjukkan bahawa Malaysia dijangka mencapai jumlah penduduk warga emas sekitar 3.9 juta orang atau 11% daripada jumlah keseluruhan penduduk menjelang tahun 2030. Beberapa negeri lain, termasuk Pulau Pinang, Melaka dan Perlis, juga semakin menghampiri status masyarakat berusia tua⁸⁶.

	0-14 tahun		15-64 tahun		65 tahun dan ke atas	
	2023 ^P	2030*	2023 ^P	2030*	2023 ^P	2030*
Malaysia	22.6	21.3	70.0	68.0	7.4	10.7
Johor	22.2	20.9	70.8	67.8	7.0	11.3
Kedah	24.4	23.6	66.8	64.9	8.8	11.5
Kelantan	28.8	31.2	64.4	60.7	6.8	8.1
Melaka	22.8	20.3	70.5	66.0	6.7	13.7
Negeri Sembilan	24.2	19.0	68.4	69.5	7.4	11.5
Pahang	24.7	22.2	68.6	67.2	6.7	10.6
Perak	21.8	19.8	68.5	66.6	9.7	13.6
Perlis	19.6	22.1	72.3	66.9	8.1	11.0
Pulau Pinang	19.0	18.0	73.3	67.3	7.7	14.7
Sabah	24.4	20.1	69.6	72.2	6.0	7.7
Sarawak	20.4	21.9	71.3	66.8	8.3	11.3
Selangor	21.2	20.0	71.1	69.9	7.7	10.1
Terengganu	28.1	27.7	66.0	63.3	5.9	9.0

■ Masyarakat menua

^P Permulaan

*Disesuaikan daripada DOSM. (2016). Unjuran Penduduk (Semakan Semula) Malaysia 2010-2040

Jadual 3: Peratusan Penduduk Mengikut Kumpulan Umur dan Negeri, Malaysia, 2023^P ⁸⁷ dan 2030 (%)

Peralihan Malaysia ke arah populasi yang semakin menua telah menjadikan keperluan untuk memenuhi keperluan pemakanan warga emas semakin mendesak. Penuaan penduduk bukan sahaja memerlukan penyediaan makanan khusus yang kaya dengan nutrien dan mudah dihadam, tetapi juga meningkatkan kerentanan terhadap isu ketidakjaminan makanan. Isu ini lazimnya berpunca daripada faktor seperti keterbatasan pergerakan, kekangan kewangan, serta masalah kesihatan berkaitan usia.

⁸⁶Sebuah negara dikategorikan sebagai "masyarakat menua" apabila peratusan penduduk yang berumur 65 tahun dan ke atas berada dalam julat 7% hingga 14% daripada keseluruhan populasi. Negara tersebut dianggap sebagai "masyarakat berusia tua" jika peratusan ini berada antara 15% hingga 20%, dan diklasifikasikan sebagai "masyarakat super-tua" apabila peratusannya melebihi 21%.

⁸⁷DOSM. (2023, July 31). Current Population Estimates Malaysia 2023. Ministry of Economy Malaysia.

Urbanisasi

Urbanisasi di Malaysia menunjukkan peningkatan yang berterusan, dengan kadar urbanisasi mencatatkan 75.1% pada tahun 2020 dan dijangka meningkat kepada 80% menjelang tahun 2030⁸⁸. Pulau Pinang, Melaka dan Selangor merupakan antara negeri utama yang memacu trend ini, masing-masing mencatatkan kadar urbanisasi yang melebihi purata nasional, iaitu sebanyak 95.3%, 94.6% dan 93.4%⁸⁹. Lonjakan urbanisasi ini sebahagiannya disumbangkan oleh kepadatan aktiviti ekonomi yang tinggi serta pembangunan infrastruktur yang pesat di negeri-negeri berkenaan⁹⁰.

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Malaysia	62.0	66.5	71.0	74.3	74.8	75.2	75.6	76.2
Johor	64.8	68.4	71.8	75.6	77.1	77.7	78.3	78.9
Kedah	39.1	51.4	64.7	68.0	68.6	70.9	71.6	72.3
Kelantan	33.5	37.8	42.3	47.0	47.9	48.7	49.7	50.6
Melaka	67.5	77.3	86.4	91.9	92.7	93.4	94.0	94.6
Negeri Sembilan	54.9	60.4	66.4	72.0	73.0	73.3	73.6	74.4
Pahang	42.0	46.2	50.4	55.1	56.0	56.0	56.9	57.9
Perak	59.0	64.3	69.7	74.4	75.3	75.4	75.5	75.8
Perlis	34.0	42.3	51.1	59.9	61.5	61.7	63.0	64.3
Pulau Pinang	79.7	85.2	90.0	93.9	94.4	94.6	95.0	95.3
Sabah	48.1	51.2	54.3	57.9	58.2	58.8	59.5	60.3
Sarawak	48.1	51.0	53.8	57.1	57.8	57.8	58.5	59.2
Selangor	87.7	89.7	91.3	93.0	93.3	93.3	93.3	93.4
Terengganu	49.4	54.0	59.1	63.4	64.3	65.0	65.7	66.4

Jadual 4: Kadar Urbanisasi mengikut Negeri, Malaysia, 2000 – 2019 (%)

⁸⁸Ministry of Economy Malaysia. (2023). Mid-Term Review of the Twelfth Malaysia Plan – Malaysia Beyond 2025: A Sustainable and Progressive Society.

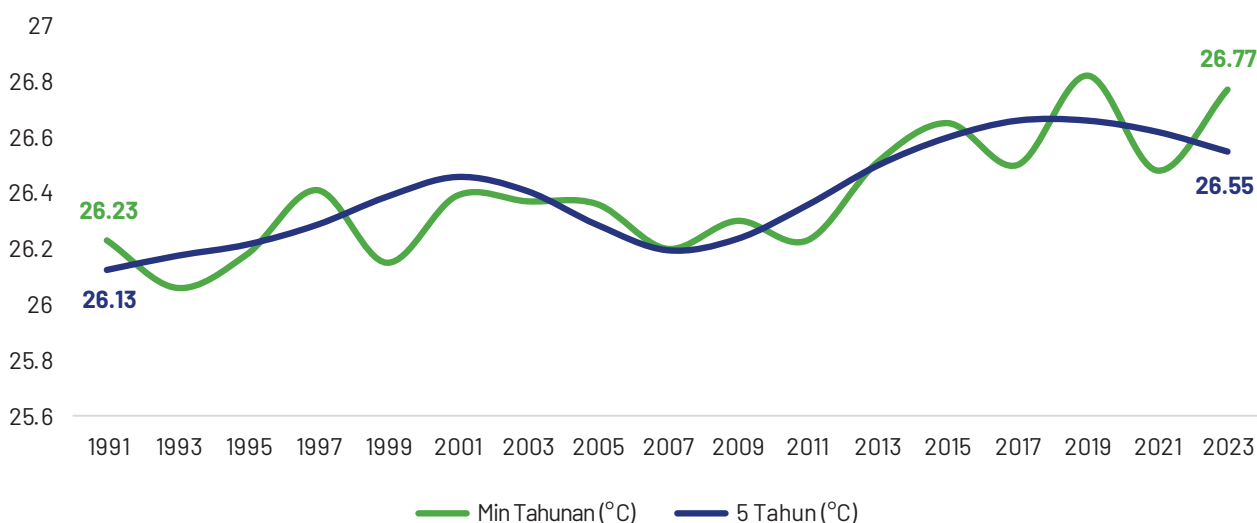
⁸⁹NRES Malaysia. (2022). Fourth Biennial Update Report Under the United Nations Framework Convention on Climate Change.

⁹⁰Ministry of Economy Malaysia. (2023). Mid-Term Review of the Twelfth Malaysia Plan – Malaysia Beyond 2025: A Sustainable and Progressive Society.

Perubahan Iklim

Antara tahun 1991 hingga 2023, suhu secara keseluruhan kekal stabil, dengan julat antara 26.06°C pada tahun 1993 hingga 26.65°C pada tahun 2015. Perubahan ini lazimnya berlaku dalam kitaran jangka pendek selama beberapa tahun berturut-turut, tanpa arah aliran meningkat atau menurun yang ketara dalam jangka masa panjang. Sepanjang tempoh 30 tahun ini, iklim Malaysia dilihat stabil, dengan suhu purata kekal sekitar pertengahan 26°C. Kestabilan ini menunjukkan bahawa meskipun terdapat perubahan, tiada peningkatan berterusan dalam suhu purata dapat dikenal pasti sejak beberapa dekad kebelakangan ini.

Walau bagaimanapun, apabila analisis diperluas kepada tempoh enam dekad (1965–2023), satu trend pemanasan yang jelas dapat dikenal pasti. Seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 29, suhu purata tahunan meningkat secara berterusan daripada 25.43°C pada tahun 1965 kepada 26.77°C pada tahun 2023, mencatatkan kenaikan keseluruhan sekitar 1.34°C. Trend pemanasan jangka panjang ini sejajar dengan corak perubahan iklim global yang lebih meluas. Peningkatan suhu yang lebih ketara mula dikesan sejak dekad 1990-an, meskipun kadar peningkatan tersebut dilihat lebih stabil dalam beberapa tahun kebelakangan ini.



Rajah 29: Purata Suhu Tahunan yang Diperhatikan di Malaysia 1991-2023 (Siri Masa 3 Dekad)⁹¹

⁹¹Purata 5 tahun dalam konteks ini melibatkan pengiraan purata suhu purata tahunan yang diperhatikan dalam selang 5 tahun untuk mengurangkan fluktuasi jangka pendek dan menyerlahkan trend iklim jangka panjang

Jadual 5 menunjukkan data kerpasan bermusim (dalam milimeter) bagi Malaysia, dengan perbandingan antara dua tempoh, iaitu 1961–1990 dan 1991–2020, merentasi empat musim utama: DJF (Disember–Februari), MAM (Mac–Mei), JJA (Jun–Ogos) dan SON (September–November).

Pada peringkat nasional bagi tempoh 1991–2020, kerpasan bermusim tertinggi direkodkan semasa musim SON, dengan jumlah sebanyak 796.28 mm, manakala musim DJF mencatatkan kerpasan paling rendah iaitu sebanyak 527.47 mm. Berbanding dengan tempoh 1961–1990, peningkatan kerpasan dicatat dalam musim DJF, MAM dan JJA, dengan kenaikan paling ketara berlaku dalam musim DJF, iaitu peningkatan sebanyak 51.24 mm, daripada 476.23 mm kepada 527.47 mm. Sebaliknya, musim SON merupakan satu-satunya musim yang merekodkan penurunan, iaitu menurun sebanyak 17.91 mm daripada 814.19 mm kepada 796.28 mm. Di peringkat negeri, Sarawak secara konsisten mencatatkan kerpasan bermusim tertinggi, yang memuncak pada 891.9 mm semasa musim SON bagi tempoh 1991–2020. Manakala Negeri Sembilan merekodkan kerpasan terendah, iaitu 296.04 mm semasa musim DJF.

Units: mm	1961–1990				1991–2020			
	DJF	MAM	JJA	SON	DJF	MAM	JJA	SON
Negara: Malaysia	476.23	658.74	569.54	814.19	527.47	703.15	598.83	796.28
Tertinggi: Sarawak	652.14	813.38	646.39	897.05	703.84	861.78	678.05	891.90
Terendah: Negeri Sembilan	260.23	552.13	389.38	635.29	296.04	572.82	423.59	626.90

Jadual 5: Kerpasan Bermusim yang Diperhatikan

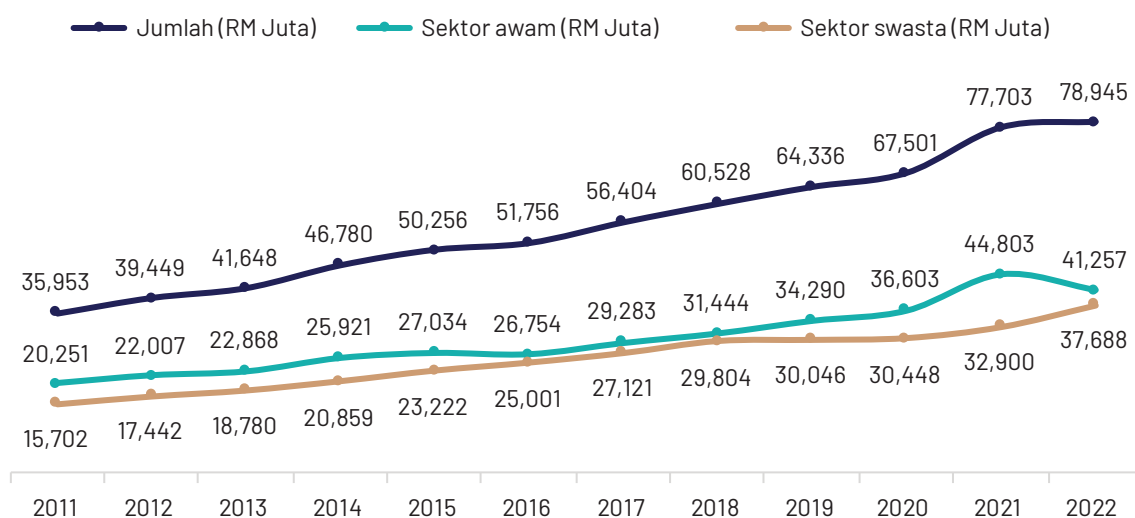
Laporan *Malaysia Third National Communication (NC3)* dan *Second Biennial Update Report (BUR2)* kepada UNFCCC meramalkan kepelbagaian kekerapan kejadian kemarau di seluruh lembangan sungai dan kawasan pesisir pantai di Malaysia bagi tempoh antara tahun 2010 hingga 2100. Kejadian kemarau ini diukur menggunakan Tempoh Ulangan, iaitu satu kaedah untuk menganggarkan kekerapan kemunculan kemarau berdasarkan tahap keparahan yang ditentukan.

Analisis menunjukkan bahawa kejadian kemarau dengan Tempoh Ulangan antara 5 tahun hingga 10 tahun berkemungkinan berlaku di kebanyakan kawasan di Malaysia, dengan potensi pengurangan jumlah hujan sehingga 36.3%. Kemarau yang lebih teruk namun jarang berlaku, dengan *Return Period* melebihi 20 tahun, dijangka berlaku antara satu hingga dua kali sepanjang abad ini dan boleh menyebabkan pengurangan hujan antara 44% hingga 48.4%, khususnya melibatkan beberapa lembangan sungai dan kawasan pesisir di Semenanjung Malaysia.

Secara khusus, Sabah dan Sarawak dijangka menghadapi kejadian kemarau yang lebih kerap, dengan dua hingga empat kejadian sepanjang tempoh tersebut. Keadaan ini menjadikan kedua-dua negeri lebih terdedah kepada risiko kemarau berpanjangan. Memandangkan sistem bekalan air kebiasaannya direka bentuk berdasarkan Tempoh Ulangan selama 50 tahun bagi memastikan kebolehpercayaan bekalan air, unjuran ini menekankan keperluan mendesak untuk pelaksanaan strategi pengurusan sumber air yang lebih adaptif dan berdaya tahan.

Amalan Pemakanan yang Tidak Sihat dan Penyakit Tidak Berjangkit (NCDs)

Seiring dengan arus globalisasi, urbanisasi, dan pembangunan ekonomi, corak pemakanan di Malaysia telah mengalami perubahan, dengan peningkatan ketara dalam pengambilan makanan diproses serta makanan padat tenaga yang tinggi kandungan lemak, gula dan garam. Peralihan nutrisi ini telah menjadi antara faktor penyumbang utama kepada peningkatan kadar kelaziman NCDs, sejajar dengan pola yang turut dilihat di peringkat global. Sepanjang dekad lalu, perbelanjaan penjagaan kesihatan di Malaysia telah meningkat lebih daripada dua kali ganda, mencerminkan beban NCDs yang semakin menekan sistem penjagaan kesihatan negara. Jumlah perbelanjaan kesihatan meningkat daripada RM35.95 bilion pada tahun 2011 kepada RM78.95 bilion pada tahun 2022, iaitu satu peningkatan yang membimbangkan sebanyak 119.7%.



Rajah 30: Jumlah Perbelanjaan Kesihatan Malaysia 2011 – 2022^{92, 93}

Sebahagian besar daripada peningkatan ini berpunca daripada amalan pemakanan tidak sihat dan gaya hidup sedentari, yang merupakan antara faktor risiko utama bagi NCDs. Data berkaitan faktor risiko menunjukkan bahawa tabiat pemakanan yang tidak sihat menyumbang kira-kira 68.9% daripada kerugian produktiviti akibat kematian pramatang yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular. Ini diterjemahkan kepada anggaran kerugian produktiviti sebanyak RM1.75 bilion.

Landskap pemakanan di Malaysia kini semakin dipengaruhi oleh peningkatan pengambilan makanan terproses, minuman bergula dan makanan segera, didorong oleh gaya hidup bandar yang sibuk serta kecenderungan yang semakin meningkat terhadap amalan makan di luar.

Faktor Risiko NCDs	Penyakit kardiovaskular		Diabetes		Kanser	
	RM	%	RM	%	RM	%
Penggunaan Tembakau	935.9juta	36.9	11.41juta	12.8	222.7juta	15.0
Pemakanan Tidak Sihat	1.75B	68.9	23.74juta	26.6	99.3juta	6.7
Tahap Aktiviti Fizikal yang Rendah	137.juta	5.4	1.61juta	1.8	6.7juta	0.5
Pengambilan Alkohol	145.9juta	5.8	1.57juta	1.8	106.9juta	7.2

Jadual 6: Kehilangan Produktiviti Akibat Kematian Pekerja daripada NCDs Terpilih yang Disebabkan oleh Faktor Risiko Tertentu, Malaysia, 2017⁹⁴

⁹²MOH Malaysia. (2022, November 10). MNHA Steering Committee Meeting 2022.

⁹³MyHDW. (n.d.). Health Facts 2024. MOH Malaysia.

⁹⁴MOH Malaysia. (n.d.). The impact of noncommunicable diseases and their risk factors on Malaysia's gross domestic product.

Tindak Balas Dasar

Di Malaysia, keterjaminan makanan sering ditafsirkan sebagai keupayaan negara untuk memenuhi keperluan makanannya semata-mata melalui pengeluaran domestik. Pendekatan ini telah mendorong kerajaan untuk menumpukan perhatian yang besar terhadap aspek kemandirian, yang secara tidak langsung mewujudkan tanggapan kurang tepat bahawa keterjaminan makanan hanya bergantung kepada sumber dalaman, tanpa mengambil kira peranan penting import dalam memenuhi keperluan makanan negara⁹⁵.

Dari segi sejarah, dasar pertanian Malaysia cenderung memfokuskan kepada komoditi industri yang menawarkan pulangan ekonomi lebih tinggi, sekali gus menyebabkan sektor agromakanan terpinggir dan mengehadkan pertumbuhannya⁹⁶. Penumpuan sumber kepada sektor industri semasa era perindustrian telah menyebabkan pengeluaran makanan tempatan tidak mencukupi untuk memenuhi keperluan pemakanan rakyat, seterusnya mendorong negara mengguna pakai strategi penggantian import sebagai penyelesaian bagi menjamin kecukupan makanan⁹⁷.

Sejak tahun 1950-an hingga akhir 1970-an, ekonomi Malaysia sangat bergantung kepada sektor pertanian, khususnya dalam pembangunan tanaman industri yang dipengaruhi oleh dasar penjajahan British. Rancangan Malaya Pertama dan Kedua memberi penekanan terhadap pertanian perladangan serta pertanian sara diri oleh pekebun kecil, terutamanya dalam penanaman getah dan kelapa sawit. Dalam tempoh ini, sektor makanan tidak diberikan keutamaan yang jelas, walaupun terdapat usaha untuk memperkukuh kapasiti modal insan serta penyelidikan dan pembangunan (R&D) dalam bidang pertanian.

Menjelang akhir tahun 1970-an dan awal 1980-an, Malaysia mula beralih ke arah pertumbuhan berasaskan eksport, dengan memberi keutamaan kepada komoditi seperti getah asli dan bijih timah. Rancangan Malaysia Kedua, Ketiga dan Keempat turut menyokong pengembangan tanaman kelapa sawit serta pelbagai tanaman lain, sekali gus menyumbang kepada pengurangan kemiskinan dengan meningkatkan daya keuntungan sektor pekebun kecil dan memperluas peluang pekerjaan. Tahun 1980-an menandakan peralihan ke arah perindustrian dan membawa kepada penggubalan Dasar Pertanian Negara Pertama (DPN I) pada tahun 1984 yang bertujuan mengimbangi pertumbuhan sektor pertanian dan perindustrian. Meskipun dasar ini memberi penekanan kepada tanaman komoditi untuk tujuan eksport, DPN I gagal merapatkan jurang antara kedua-dua sektor, sekali gus mengehadkan kemajuan dalam sektor makanan.

Bagi menangani cabaran tersebut, Dasar Pertanian Negara Kedua (DPN II) telah diperkenalkan pada tahun 1990-an untuk memaksimumkan pendapatan melalui penggunaan sumber secara cekap serta merangka strategi dasar makanan yang menyeluruh. Ini diikuti oleh DPN III pada akhir 1990-an yang bertujuan memperkukuh sektor pertanian dalam menghadapi perubahan ekonomi global.

⁹⁵Tapsir et al. (2019). Food security and sustainability: Malaysia agenda. *Malaysian Applied Biology*, 48(3), 1-9.

⁹⁶Sarena Che Omar. (2022). Deconstructing Malaysia's food import bill: it is not the only measure of food security. KRI.

⁹⁷Faridah Suffian & Firdausi Suffian. (2023). Policy analysis: Food security in Malaysia. *Journal of Administrative Science*, 20, 91-111

Tahun 2010-an menyaksikan pelancaran Program Transformasi Ekonomi dan Dasar Agromakanan Negara 2011-2020 yang menekankan keterjaminan makanan serta pengurangan kebergantungan terhadap import. Dasar Agromakanan Negara 2021-2030 (DAN 2.0) yang diperkenalkan baru-baru ini, bersama inisiatif semasa pandemik COVID-19, mencerminkan komitmen berterusan Malaysia terhadap pembangunan sektor agromakanan yang mampan dan berdaya tahan menerusi penggunaan teknologi moden dan pelaksanaan strategi menyeluruh.

Malaysia pada peringkat awal sememangnya memberikan keutamaan kepada dasar perindustrian memandangkan keperluan mendesak untuk mengurangkan kemiskinan pada ketika itu. Pada tahun 1970-an, takrif keterjaminan makanan di peringkat global tertumpu kepada aspek ketersediaan makanan dan kestabilan harga, mencerminkan tanggapan semasa bahawa kebuluran berpunca terutamanya daripada bekalan makanan global yang tidak mencukupi dan harga yang tidak stabil. Namun begitu, konsep keterjaminan makanan telah berkembang. Kini diakui bahawa meskipun makanan mencukupi, faktor lain seperti akses, penggunaan dan kestabilan memainkan peranan penting dalam menangani isu kebuluran dan ketidakjaminan makanan.





Pembangunan Berteraskan Pertanian

- Rancangan Malaysia Pertama dan Kedua (IMP & 2MP) mengutamakan pembangunan tanaman industri dan pekebun kecil
- Penekanan diberikan kepada pembangunan tanaman industri seperti getah dan kelapa sawit
- Pertanian ditekankan sebagai tunjang utama ekonomi

1970

1970s
- 1980s



Pertumbuhan Berteraskan Eksport

- Malaysia beralih kepada pertumbuhan berasaskan eksport dipacu oleh permintaan global terhadap komoditi
- Industri getah dan kelapa sawit disokong, dengan keutamaan diberikan kepada kelapa sawit
- Pelbagai jenis tanaman dan ternakan diperkukuh melalui pelaksanaan inisiatif khusus



Perindustrian

- Dasar Pertanian Negara Pertama (NAP I) diperkenalkan pada tahun 1984
- Penekanan diberikan kepada perindustrian dan penggantian import
- Pertumbuhan sektor pertanian kekal perlahan, dengan usaha diversifikasi menghadapi pelbagai cabaran

1980s
- 1990s

1990s
- 2010s



Dasar Pertanian Negara III

- Pengenalan Dasar Pertanian Negara Ketiga (NAP III) bertujuan memulihkan pembangunan industri pertanian
- Penekanan diberikan kepada teknologi, pembiayaan dan insentif



Transformasi Ekonomi

- Pertanian diperkenalkan sebagai Bidang Ekonomi Utama Negara (NKEA), dengan tumpuan kepada sektor berdaya pertumbuhan tinggi seperti kelapa sawit
- Dasar Agromakanan Negara (DAN) 2011-2020 diperkenalkan dengan penekanan kepada keselamatan makanan, teknologi dan kelestarian

2010s
- 2020s

2020



Dasar Agromakanan Negara

- Dasar Agromakanan Negara 2021-2030 (DAN 2.0) diperkenalkan
- Tumpuan diberikan kepada teknologi maju, kebajikan, keselamatan makanan dan kelestarian



Respons Terhadap Pandemik COVID-19

- Jawatankuasa Kabinet Dasar Keterjaminan Makanan Negara (FSCC) telah ditubuhkan
- Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan Negara (Pelan Tindakan DSMN) diperkenalkan, merangkumi empat dimensi keterjaminan makanan

2021s
- 2025s

Selain dasar makanan negara, dasar-dasar kementerian yang berkaitan turut dikaji bagi menilai peranannya dalam usaha menangani cabaran keterjaminan makanan di peringkat nasional. Memandangkan keterjaminan makanan bersifat luas dan multidimensi, usaha untuk memperkukuhnya dilaksanakan secara merentas kementerian.

Hasil analisis menunjukkan bahawa majoriti pelan tindakan tertumpu kepada peningkatan keterjaminan makanan, khususnya melalui pengukuhan aspek ketersediaan. Hal ini mencerminkan komitmen yang kukuh untuk memastikan sumber makanan tersedia dalam komuniti. Walau bagaimanapun, dimensi kemampunan, kebolehcapaian dan penggunaan turut disentuh, namun tidak diberikan penekanan yang setara berbanding ketersediaan. Ketidakseimbangan ini menyerlahkan jurang keutamaan dalam dasar-dasar tersebut, terutamanya terhadap dimensi kestabilan dan agensi dalam sistem makanan.

Kestabilan dan agensi, sebagai dimensi penting dalam mencapai keterjaminan makanan yang mampan, didapati kurang diberikan perhatian berbanding dimensi lain. Keadaan ini menandakan keperluan mendesak untuk DKMN 2030 memberi tumpuan khusus terhadap pengukuhan kedua-dua aspek tersebut dalam merangka pelan tindakan yang lebih berkesan. Penekanan terhadap dimensi kestabilan bertujuan memperkukuh daya tahan sistem agromakanan negara bagi menghadapi kejutan dan gangguan, di samping mempertingkatkan mekanisme perlindungan makanan daripada ketidakstabilan.

Pada masa yang sama, memperkukuh keupayaan individu dan komuniti dalam mengurus dan mengawal sumber makanan mereka adalah penting bagi memastikan akses yang mampan dan saksama. Paling utama, pembangunan DKMN 2030 memerlukan pertimbangan yang teliti terhadap kepelbagaian keperluan dalam kalangan golongan rentan. Golongan ini merangkumi sembilan (9) kategori utama yang memerlukan intervensi khusus bagi menangani cabaran unik yang dihadapi. Analisis terhadap skop dasar menunjukkan terdapat ruang penambahbaikan, khususnya berkaitan keluarga yang diketuai oleh ibu atau bapa tunggal, satu demografi yang sering terdedah kepada tahap kerentanan yang lebih tinggi. Kekurangan tumpuan terhadap golongan ini dalam kerangka dasar sedia ada menekankan keperluan untuk mewujudkan dasar yang lebih terangkum dan peka terhadap keperluan pelbagai segmen masyarakat.

DKMN 2030 bertujuan mewujudkan ekosistem agromakanan yang lestari, berdaya tahan dan terangkum. Misi ini sejajar dengan Pelan Transformasi Ekonomi Bumiputera 2035 (PuTERA35) yang menekankan pemerkasaan sosioekonomi komuniti Bumiputera. Penyelarasan agenda ini memperkukuh prinsip keterangkuman, sekali gus memastikan pertumbuhan ekonomi dalam sektor agromakanan dilaksanakan secara adil dan saksama. Sinergi ini diperkasakan melalui penyelarasan pelaksanaan dasar dengan teras strategik PuTERA35. Mekanisme sokongan keusahawanan sedia ada dapat disalurkan untuk memperkasa usahawan tani Bumiputera, kerangka pembangunan modal insan dapat diintegrasikan bagi melahirkan kemahiran pertanian berteknologi tinggi, manakala rancangan pemodenan infrastruktur bersasar dapat dilaksanakan bagi memajukan komuniti sasaran. Rangka kerja bersepadu ini memastikan agenda nasional bagi keterjaminan makanan turut berfungsi sebagai enjin transformasi sosioekonomi, membangunkan sistem makanan yang kukuh dan adil serta mencerminkan aspirasi nasional ke arah kemakmuran bersama.

Dengan memperhebat usaha untuk memenuhi keperluan populasi yang kurang berkemampuan, DKMN 2030 akan menzahirkan visinya secara menyeluruh dalam merealisasikan keterjaminan makanan yang tuntas untuk semua lapisan rakyat.



Dasar / Inisiatif

1. Dasar Agromakanan Negara 2021-2030 (DAN 2.0)
2. Dasar Agrikomoditi Negara 2021-2030 (DAKN 2030)
3. Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan Negara 2021-2025 (Pelan Tindakan DSMN)
4. Dasar Pemakanan Kebangsaan Negara (DPKM 2.0)
5. Dasar Pembangunan Luar Bandar 2021-2030 (DPLB)
6. Dasar Kebun Komuniti Bandar (DKKB)
7. Pelan Induk Perancangan Guna Tanah Kawasan Sumber Makanan Negara (KAGUMN)
8. Dasar Perubahan Iklim Negara
9. Pelan Tindakan Kebangsaan Spesies Asing Invasif 2021-2025
10. Pelan Tindakan Biojisim Negara 2023-2030
11. Dasar Bioteknologi Negara 2.0 2022-2030
12. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM)
13. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (PPPM)(Pendidikan Tinggi)
14. Arahan No. 20
15. Dasar Keselamatan Makanan Kebangsaan
16. Pelan Tindakan Keselamatan Makanan Kebangsaan
17. Pelan Hala Tuju Transformasi Air 2040 (WFE)
18. Dasar Kepelbagaian Biologi Kebangsaan 2016-2025 (DKBK)
19. Dasar Kepelbagaian Biologi Kebangsaan 2022-2030 (DKBK)

Jadual 7: Senarai Dasar Kementerian yang Berkaitan dengan Keterjaminan Makanan

Dasar-Dasar Peringkat Negeri

Tinjauan dasar negeri telah dijalankan untuk menganalisis dasar-dasar peringkat negeri dalam usaha menangani cabaran keterjaminan makanan. Penemuan menunjukkan bahawa semua negeri telah mengintegrasikan aspek keterjaminan makanan dalam Rancangan Struktur Negeri atau Pelan Strategik Negeri mereka.

Satu tinjauan dasar peringkat negeri telah dijalankan untuk menganalisis inisiatif daripada dasar-dasar negeri yang berkaitan dengan keterjaminan makanan. Dapatan menunjukkan bahawa kesemua negeri telah menerapkan elemen keterjaminan makanan pada tahap tertentu dalam Rancangan Struktur Negeri atau Pelan Strategik Negeri masing-masing.

Analisis dasar negeri menunjukkan bahawa, selaras dengan dasar kementerian, dasar-dasar peringkat negeri turut memberi penekanan yang kukuh terhadap dimensi ketersediaan dalam keterjaminan makanan. Ini merangkumi perancangan strategik bagi pemeliharaan tanah pertanian serta penerapan teknologi dalam aktiviti pertanian untuk meningkatkan produktiviti dan daya tahan.

Selain itu, akses fizikal kepada makanan merupakan keutamaan utama dalam dasar-dasar negeri, dengan inisiatif pembangunan bandar dan luar bandar yang bertujuan menambah baik rangkaian pengangkutan, kebolehcapaian pasaran dan keterhubungan infrastruktur.

Dimensi penggunaan turut menerima perhatian, khususnya melalui usaha meningkatkan bekalan air bersih dan memperluas infrastruktur penjagaan kesihatan awam, yang merupakan aspek penting dalam mengekalkan keselamatan makanan dan kesihatan secara menyeluruh.

Walau bagaimanapun, masih wujud jurang dalam usaha menangani isu kekurangan zat makanan, memandangkan dasar negeri tidak merangkumi strategi yang jelas untuk memperkukuh kualiti pemakanan dan meningkatkan kesejahteraan rakyat. Kekurangan ini menekankan keperluan kepada

pendekatan keterjaminan makanan yang lebih menyeluruh, yang bukan sahaja menumpukan kepada aspek ketersediaan dan kebolehcapaian, malah turut memastikan kecukupan zat pemakanan dalam pengambilan makanan bagi semua rakyat Malaysia.

Terdapat jurang dalam menangani dimensi keupayaan bertindak di semua negeri, yang mana ia menggambarkan keterlibatan baharunya di dalam dimensi keterjaminan makanan yang menyeluruh. Sehubungan itu, DKMN 2030 memberi keutamaan kepada usaha memperkasakan golongan rentan dalam sektor pertanian. Bagi dimensi kestabilan, rancangan pengurangan risiko bencana, khususnya di negeri-negeri yang sering mengalami banjir, telah dilaksanakan melalui pengintegrasian elemen pengurusan banjir dalam perancangan guna tanah dan kawalan pembangunan. Di samping itu, banyak negeri sedang memperkukuh pematuan terhadap peraturan yang mengawal selia amalan pertanian di kawasan tanah tinggi yang rentan, serta melaksanakan usaha yang lebih giat untuk melindungi rizab hutan dan kawasan cerun curam.

Selain itu, meskipun dasar-dasar negeri menekankan penggunaan air yang mampan dan menangani pencemaran air, terdapat jurang ketara dalam aspek pengurusan lautan secara mampan serta galakan terhadap aktiviti ekonomi kitaran dalam sektor pertanian. Justeru, DKMN 2030 memberi penekanan yang lebih besar terhadap pemantapan pengurusan perikanan secara mampan bagi menjamin bekalan jangka panjang demi generasi akan datang.

Dasar / Inisiatif

1. Rancangan Struktur Negeri Johor 2030
2. Rancangan Struktur Negeri Kedah 2035
3. Rancangan Struktur Negeri Melaka 2035
4. Rancangan Struktur Negeri Sembilan 2045
5. Rancangan Struktur Negeri Pahang 2050
6. Rancangan Struktur Negeri Pulau Pinang 2030
7. Draf Rancangan Struktur Negeri Perak 2040
8. Rancangan Struktur Negeri Perlis 2030
9. Rancangan Struktur Negeri Selangor 2035
10. Rancangan Struktur Negeri Terengganu 2050
11. Hala Tuju Sabah Maju Jaya Pelan Pembangunan SMJ 1.0 (2021-2025)
12. Sarawak's Post Covid-19 Development Strategy
13. Pelan Pembangunan Mampan Johor 2030
14. Pelan Pembangunan Kedah 2035
15. Pelan Induk Pembangunan Mampan Negeri Kelantan 2019-2023
16. Pelan Induk Pembangunan Wilayah Kelantan Selatan Sehingga 2030
17. Pelan Strategik Melaka Maju Jaya 2035 (Versi 2)
18. Melaka State Climate Action Plan (MSCAP) 2020-2030
19. Buku Pelan Strategi Seberang Perai 2023-2030
20. Dasar Pembangunan Kanak-Kanak Negeri Selangor Dan Pelan Tindakan 2022-2025
21. Pelan Strategik Veterinar Selangor
22. Pelan Strategik Pembangunan Perlis 2012-2030
23. Pelan Induk Terengganu Sejahtera (PITAS) 2030
24. Pelan Strategik Pertanian Terengganu 2019-2030 (Kajian Semula)

Jadual 8: Senarai Dasar Kerajaan Negeri yang Dianalisis dalam Dasar Ini

Golongan Rentan

Selaras dengan kerangka sistem makanan mampan yang menekankan prinsip keterangkuman, kesaksamaan dan pemeraksanaan, dasar ini akan mengutamakan golongan rentan bagi memastikan penyertaan menyeluruh semua lapisan masyarakat. Golongan rentan lazimnya menanggung beban cabaran sistemik, termasuk akses yang terhad kepada makanan berkhasiat, pengasingan daripada proses membuat keputusan serta pendedahan yang lebih tinggi terhadap kejutan seperti perubahan iklim, ketidakstabilan ekonomi dan pandemik. Justeru, mengintegrasikan keperluan golongan ini ke dalam sistem makanan merupakan langkah penting bagi memastikan keterjaminan makanan golongan tersebut terpelihara.



Walaupun istilah “kerentanan” dan “ketidakjaminan makanan” sering digunakan dalam konteks yang berbeza, adalah penting untuk difahami bahawa ketidakjaminan makanan merupakan suatu keadaan yang bersifat dinamik. Sebaliknya, kerentanan merujuk kepada kebarangkalian seseorang individu jatuh atau kekal di bawah tahap keterjaminan makanan. Perbezaan utama antara kedua-duanya terletak pada tahap risiko, individu yang rentan mempunyai kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami ketidakjaminan makanan. Secara asasnya, individu yang mengalami ketidakjaminan makanan ialah golongan yang tidak lagi berupaya memenuhi keperluan pemakanan asas, dan berdasarkan definisi, tergolong dalam kumpulan rentan.

Dalam konteks ketidakjaminan makanan, kerentanan ditakrifkan sebagai kebarangkalian seseorang isi rumah untuk jatuh atau kekal di bawah garis kemiskinan dalam tempoh masa tertentu^{98,99,100}.

Kerentanan bergantung kepada tahap keterdedahan individu terhadap risiko serta keupayaan mereka untuk menanganinya. Risiko merujuk kepada peristiwa atau trend yang membawa kepada ketidakstabilan dan boleh menjejaskan kesejahteraan individu. Daya tahan pula ditentukan oleh keberkesanan strategi pengurusan risiko seperti pencegahan, mitigasi dan daya tindak dalam memastikan individu kekal melebihi ambang kesejahteraan minimum.

⁹⁸Capaldo et al. (2010). A model of vulnerability to food insecurity. FAO, Agricultural Development Economics Division (ESA).

⁹⁹Løvendal et al. (2004). Understanding vulnerability to food insecurity: Lessons from vulnerable livelihood profiling. Agricultural and Development Economics Division, FAO.

¹⁰⁰Løvendal, C. R., & Knowles, M. (2005). Tomorrow's hunger: A framework for analysing vulnerability to food insecurity. Agricultural and Development Economics Division, FAO.

Kerentanan merangkumi dua komponen utama. Pertama, komponen luaran yang merujuk melibatkan faktor struktur seperti kemiskinan, kekurangan akses sumber serta keterdedahan kepada kejutan dan tekanan. Kedua, komponen dalaman yang merujuk kepada keupayaan isi rumah untuk bertindak balas dan menyesuaikan diri, termasuk akses kepada mekanisme daya tindak, rangkaian sokongan dan pengetahuan pengurusan risiko.

Secara keseluruhannya, kerentanan boleh digambarkan dalam pelbagai bentuk, termasuk kerentanan struktur, kerentanan terhadap kejutan dan kerentanan pemakanan. Kategori-kategori ini mungkin muncul daripada pelbagai faktor risiko, merangkumi faktor luaran seperti keadaan ekonomi dan politik serta faktor dalaman seperti dinamik dalam isi rumah dan kepercayaan sosial.

KERENTANAN

Kemiskinan,
kekurangan akses
kepada sumber dan
pendedahan
kepada kejutan

Keupayaan
isi rumah untuk
bertindak balas dan
menyesuaikan diri
dengan tekanan,
termasuk mengambil
tindakan pemulihan

Komponen Luaran Komponen Dalaman



1. Struktur Kerentanan



Kerentanan struktur merujuk kepada situasi yang melibatkan keadaan yang berubah secara perlahan, sehingga menyebabkan individu lebih terdedah kepada tahap risiko dan tekanan yang tinggi, sekali gus melemahkan keupayaan mereka untuk menghadapinya secara berkesan. Ketidakjaminan makanan kronik, iaitu ketidakmampuan isi rumah atau individu untuk memenuhi keperluan pemakanan harian minimum mereka secara berterusan dalam jangka panjang, selalunya merupakan akibat daripada kerentanan struktur yang berpanjangan. Individu yang menikmati keterjaminan makanan mungkin turut terdedah kepada risiko dan tekanan yang serupa, namun mereka mempunyai keupayaan yang mencukupi untuk bertindak balas dan menanganinya.

2. Kerentanan terhadap Kejutan



Setiap individu dalam populasi terdedah kepada gangguan luar jangka seperti bencana alam, kemerosotan ekonomi atau ketegangan sosial, dengan kesannya berbeza mengikut keadaan masing-masing. Individu yang mengalami kejutan mendadak, seperti kehilangan pekerjaan, bencana atau konflik, mungkin menghadapi ketidakjaminan makanan sementara. Keadaan ini merujuk kepada ketidakmampuan memenuhi keperluan pemakanan asas dalam jangka masa pendek akibat peristiwa yang tidak dijangka.

Tahap kerentanan struktur sedia ada serta keupayaan individu untuk menyesuaikan diri dan bertindak balas terhadap kejutan tersebut merupakan faktor utama yang menentukan tahap kesan dan impaknya.

3. Pemakanan Kerentanan

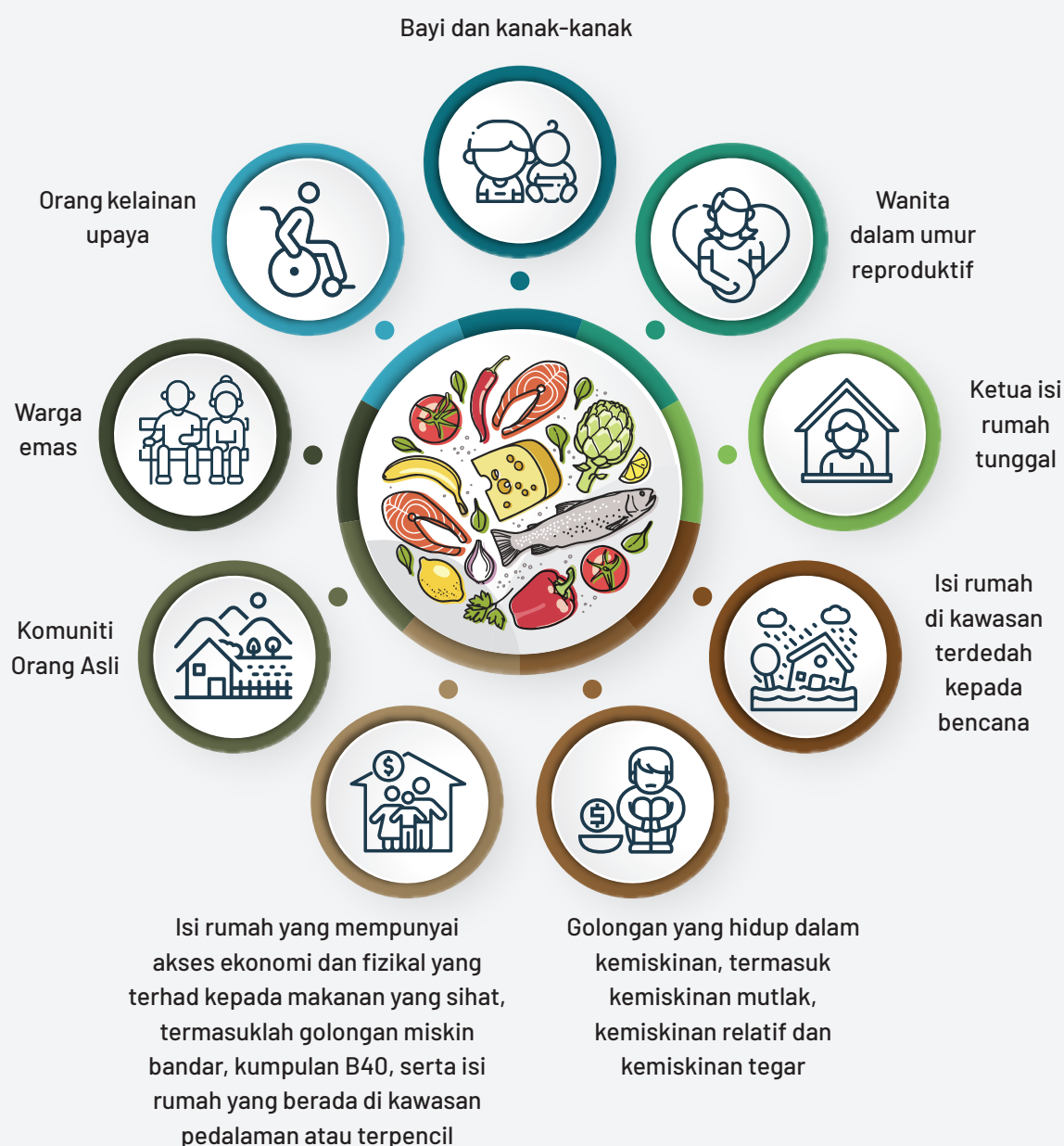


Kerentanan pemakanan merujuk kepada peningkatan risiko mengalami kekurangan atau ketidakseimbangan zat pemakanan akibat faktor seperti kemiskinan, keterbatasan dalam kepelbagaian pemakanan, akses yang terhad kepada perkhidmatan kesihatan, serta mutu makanan yang rendah. Kekurangan zat ini, khususnya mikronutrien seperti zat besi, vitamin A dan zink, sering dikaitkan dengan kelemahan sistem imun, peningkatan kerentanan terhadap jangkitan, serta pencapaian kesihatan yang rendah.

Individu yang menghadapi ketidakjaminan makanan secara kronik berada dalam kedudukan amat rentan, kerana peningkatan kos makanan yang kaya dengan nutrien menyukarkan akses kepada pemakanan seimbang. Malah, mereka yang mengambil kalori mencukupi juga boleh mengalami ketidakseimbangan pemakanan, yang seterusnya memburukkan masalah kesihatan dan menjejaskan proses pemulihan daripada penyakit.

Golongan terpinggir, termasuk komuniti Orang Asli serta mereka yang terkesan akibat pemindahan atau kemiskinan, menghadapi risiko berganda disebabkan kekangan sumber dan akses yang terhad kepada makanan berkhasiat yang sesuai dengan budaya mereka. Bagi menangani kerentanan pemakanan ini, usaha perlu difokuskan kepada perluasan akses kepada makanan yang pelbagai dan berpatutan, serta pemantapan sistem penjagaan kesihatan bagi mencegah dan mengurus kekurangan zat makanan secara berkesan.

**Dalam konteks Malaysia,
DKMN 2030 turut menumpukan perhatian kepada
golongan rentan, khususnya mereka yang berisiko tinggi
mengalami ketidakjaminan makanan dan kekurangan zat makanan**



Makanan Masa Hadapan

Sumber protein alternatif kini semakin berpotensi untuk digunakan dalam pemakanan manusia dan juga sebagai makanan haiwan dalam sektor penternakan dan akuakultur. Kemajuan dalam teknologi berasaskan tumbuhan (*plant-based*), sel kultur (*cell-cultured*), mikoprotein (*mycoprotein*) dan penapaian jitu (*precision fermentation*) sedang mengubah landskap pasaran dengan pesat menerusi penghasilan produk yang hampir menyerupai rasa, tekstur dan aroma daging serta tenusu haiwan, setanding dengan produk konvensional.

Antara sumber-sumber ini, alternatif daging berasaskan tumbuhan telah menerima sambutan yang ketara dalam kalangan pengguna, dengan jumlah jualan global melebihi 5 bilion dolar AS pada tahun 2021. Unjuran pasaran menunjukkan trend pengembangan yang berterusan, dengan nilai jualan dijangka mencecah hampir 15 bilion dolar AS menjelang tahun 2027, dan berpotensi meningkat kepada 85 bilion dolar AS menjelang tahun 2030¹⁰¹. Peningkatan permintaan terhadap makanan berasaskan tumbuhan mencerminkan perubahan dalam corak pemakanan yang didorong oleh pertimbangan kesihatan dan kelestarian alam sekitar.

Pemain industri utama, termasuk Nestlé, menjangkakan pertumbuhan yang ketara dalam sektor makanan berasaskan tumbuhan. Selain manfaat kesihatan yang ditawarkan, pengambilan makanan berasaskan tumbuhan turut menyumbang kepada matlamat kemampanan yang lebih menyeluruh dengan mengurangkan kebergantungan terhadap penternakan haiwan yang memerlukan sumber yang intensif¹⁰². Peralihan ini menyokong usaha pemuliharaan alam sekitar di samping menangani isu etika berkaitan kebajikan haiwan. Perkembangan pesat pasaran protein alternatif mencerminkan pergerakan global ke arah penyelesaian makanan yang lebih mampan, beretika dan inovatif, sekali gus meletakkan sumber protein alternatif sebagai pemacu utama dalam industri makanan masa hadapan.

Sektor F&B di Malaysia merupakan industri yang berkembang pesat dan menjadi penyumbang utama kepada ekonomi negara. Unjuran semasa menunjukkan bahawa industri ini akan mencatat pertumbuhan sebanyak 8% pada tahun 2023¹⁰³.

Seiring dengan perubahan keutamaan pengguna, pasaran kini menyaksikan peralihan ketara ke arah pemilihan pemakanan yang lebih sihat dan produk makanan yang mampan, selaras dengan trend global.

Dapatan daripada Tetra Pak Index 2023 menunjukkan bahawa 75% pengguna di Malaysia mengutamakan aspek kesihatan dalam pemilihan makanan dan minuman, mencerminkan tahap kesedaran yang semakin meningkat terhadap peranan pemakanan dalam kesejahteraan secara keseluruhan. Selain itu, sebanyak 62% pengguna secara aktif mencari produk yang dilabelkan sebagai “sihat” atau “berkhasiat”, yang menunjukkan peralihan daripada corak pemakanan tradisional kepada pendekatan yang lebih mementingkan kesihatan.



daging
berasaskan
tumbuhan

¹⁰¹Thornton et al. (2023). Alternative sources of protein for food and feed. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 62.

¹⁰²Eswaran, V. (2018). Vegetarianism is good for the economy too. *World Economic Forum*.

¹⁰³Shaping the future of Malaysia's food and beverage landscape. (2024, January 01). *The Sun*.

Melangkaui pertimbangan kesihatan, kemampanan kini menjadi antara faktor utama yang mempengaruhi keputusan pembelian pengguna. Menurut indeks yang sama, 72% pengguna di Malaysia bersedia membayar lebih untuk produk yang mesra alam, mencerminkan tahap kesedaran yang semakin tinggi terhadap kesan ekologi dari pengeluaran dan pembungkusan makanan. Di samping itu, 63% pengguna tempatan lebih cenderung memilih jenama yang menunjukkan komitmen terhadap kemampanan¹⁰⁴.

Sebagai tindak balas terhadap perubahan keutamaan pengguna, industri F&B di Malaysia kini sedang melalui satu transformasi di mana jenama-jenama semakin memberi tumpuan kepada pilihan yang lebih sihat dan mampan. Dari daging gantian berasaskan tumbuhan dan alternatif tenusu kepada penyelesaian pembungkusan yang inovatif, syarikat-syarikat tempatan giat menyesuaikan penawaran mereka bagi memenuhi permintaan pengguna yang semakin berkembang. Kemunculan alternatif produk haiwan berasaskan tumbuhan (*Plant-Based Animal Product Alternatives, PB-APA*) dilihat sebagai pendekatan yang berpotensi tinggi dalam mengurangkan kebergantungan terhadap produk haiwan, memandangkan alternatif ini sejajar dengan keutamaan pengguna dari segi rasa, harga dan kemudahan¹⁰⁵.



¹⁰⁴Gilchrist, L. (2023, October 25). The future of health and nutrition – Tetra Pak Index 2023. Ipsos.

¹⁰⁵Bryant, C. J. (2022). Plant-based animal product alternatives are healthier and more environmentally sustainable than animal products. *Future Foods*, 6.

Makanan Alternatif

Daging kultur, atau lebih dikenali sebagai daging ternak makmal (*cultivated meat*), dihasilkan melalui bioteknologi dengan membiak sel tisu haiwan dalam persekitaran makmal yang terkawal, tanpa melibatkan penternakan haiwan secara konvensional¹⁰⁶. Teknologi yang sedang berkembang ini berpotensi untuk menangani pelbagai kebimbangan yang dikaitkan dengan pengeluaran daging secara tradisional, termasuk isu etika, alam sekitar, agama, kesihatan awam dan kesan ekonomi. Seiring dengan peningkatan permintaan makanan global, pertanian selular (*cellular agriculture*) menawarkan satu pendekatan inovatif untuk mengurangkan kebergantungan terhadap penternakan konvensional, mengoptimumkan penggunaan sumber dan memperkukuh keterjaminan makanan negara.

Menyedari potensi bioteknologi, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) telah meletakkan bidang ini sebagai salah satu tunjang utama dalam usaha menangani cabaran keterjaminan makanan negara. *Malaysian Bioeconomy Development Corporation*, sebuah agensi di bawah MOSTI, secara aktif menyokong syarikat tempatan dalam pembangunan penyelesaian berasaskan bioteknologi bagi menangani isu kekurangan bekalan makanan, peningkatan kos pengeluaran dan ketidakstabilan harga makanan. Meskipun bioteknologi sahaja mungkin tidak mampu menyelesaikan keseluruhan cabaran yang wujud, pengaplikasiannya dalam bidang pembiakan molekul, tisu kultur dan pertanian mampan menawarkan potensi besar untuk mentransformasikan landskap pengeluaran makanan negara.

Di samping itu, kemajuan dalam bidang pertanian selular telah membuka lembaran baharu dalam penghasilan daging kultur di makmal dan Malaysia kini menunjukkan komitmen yang semakin kukuh dalam menerokai potensi sektor ini. Penganjuran persidangan daging kultur baru-baru ini merupakan satu pencapaian penting yang menandakan langkah proaktif negara dalam membangunkan sistem makanan yang lebih berdaya tahan serta bersedia menghadapi cabaran masa hadapan¹⁰⁷.

Unjuran semasa menunjukkan bahawa daging yang dihasilkan melalui sel kultur berpotensi dikomersialkan menjelang tahun 2040. Malaysia berhasrat untuk memanfaatkan perkembangan ini dengan merancang pembinaan fasiliti pengeluaran daging kultur yang pertama di negara ini.

Kejayaan inisiatif ini memerlukan kerjasama erat antara sektor awam dan swasta. Perlaksanaan polisi yang berkesan, disokong oleh program pendidikan dan penglibatan pengguna, akan memainkan peranan penting dalam membentuk penerimaan umum dan menyokong sistem makanan berasaskan bioteknologi yang mampan di Malaysia.

Pada masa yang sama, pemakanan berasaskan serangga semakin mendapat perhatian di peringkat global sebagai alternatif mampan kepada sumber protein tradisional. FAO telah mengenal pasti serangga yang boleh dimakan sebagai satu penyelesaian berpotensi terhadap cabaran keterjaminan makanan¹⁰⁸, memandangkan kandungan nutrisinya yang tinggi termasuk protein, asid amino penting, vitamin B12, zat besi, zink, serat, serta asid lemak omega-3 dan omega-6. Selain kandungan nutrisinya yang tinggi, serangga yang boleh dimakan turut memberikan manfaat alam sekitar, termasuk pelepasan GHG yang lebih rendah, penggunaan tanah yang lebih sedikit, serta kecekapan penukaran makanan kepada protein yang jauh lebih tinggi berbanding penternakan haiwan secara konvensional.

¹⁰⁶Arujanan, M. (2023, March 28). Cultivated meat for M'sian consumers in 2025. The Petri Dish

¹⁰⁷Persidangan Daging Ternakan Terbudaya Malaysia pertama telah diadakan di Pusat Konvensyen Kuala Lumpur pada 15 dan 16 Mac 2023.

Persidangan yang dianjurkan oleh Cell Agritech Sdn. Bhd. ini bertujuan menghimpunkan semua agensi kerajaan yang berkaitan dengan pertanian selular dan industri bioteknologi, pengeluar makanan, pelabur, badan pengawal selia, institusi pengajian tinggi, penyelidik, pemain dalam rantai bekalan pertanian selular, serta penggerak makanan masa hadapan yang berminat terhadap potensi pertumbuhan pasaran dalam bidang ini.

¹⁰⁸FHA-Food & Beverage. (2023, October 06). Exploring Insects as A Sustainable Food Source.

Meskipun bersaiz kecil, serangga menawarkan nutrisi padat dengan kecekapan penukaran makanan kepada berat badan yang jauh lebih tinggi. Sebagai contoh, belalang hanya memerlukan dua (2) kilogram makanan untuk menambah berat sebanyak satu (1) kilogram, menjadikannya jauh lebih cekap daripada ternakan konvensional dari segi penggunaan sumber selain menghasilkan pelepasan yang lebih rendah. Ulat makanan (*mealworms*), salah satu spesies serangga yang paling banyak dikaji sebagai sumber makanan, turut mengandungi kandungan asid lemak omega-3 tidak tepu yang lebih tinggi berbanding daging khinzir dan lembu. Selain itu, penternakan serangga turut menyumbang kepada pemanfaatan sisa dengan menukar sisa makanan, sisa pertanian dan hasil sampingan organik kepada produk berasaskan serangga yang kaya dengan nutrien, sekali gus memperkukuh kelestarian sistem makanan.

Di Malaysia, tahap penerimaan terhadap serangga sebagai makanan berbeza mengikut wilayah dan latar budaya. Amalan entomofagi (iaitu pengambilan serangga sebagai makanan) mempunyai kepentingan sejarah dalam kalangan komuniti Orang Asli tertentu, khususnya di Sabah. Pelbagai spesies serangga boleh dimakan telah lama menjadi sebahagian daripada tradisi pemakanan di kawasan ini. Antara spesies yang sering dimakan ialah anak lebah madu, belalang dan ulat sagu, yang lazimnya disediakan sebagai gorengan, sup atau dijadikan makanan ringan tempatan. Namun begitu, meskipun wujud latar budaya yang menyokong, tahap penerimaan masyarakat umum terhadap makanan berasaskan serangga masih rendah disebabkan oleh halangan sosio-budaya dan persepsi pengguna¹⁰⁹.

FAO telah mengenal pasti tahap penerimaan pengguna sebagai salah satu cabaran utama dalam pengembangan industri protein berasaskan serangga¹¹⁰. Ramai pengguna masih berasa ragu-ragu disebabkan oleh neofobia (ketakutan untuk mencuba makanan yang tidak dikenali) serta mempunyai

persepsi bahawa serangga ialah makhluk perosak dan bukannya sumber makanan yang sah. Bagi mengatasi cabaran ini, pakar mencadangkan agar ramuan berasaskan serangga diintegrasikan ke dalam produk makanan yang lazim seperti bar protein, pasta dan kerepek tortilla, berbanding memasarkan serangga dalam bentuk asal secara langsung.

Industri protein berasaskan serangga turut berdepan halangan dari segi pengawalseliaan, memandangkan piawaian antarabangsa berkaitan keselamatan makanan, kualiti pengeluaran dan daya maju komersial masih dalam fasa pembangunan. Terdapat jurang penyelidikan yang ketara dalam aspek seperti kestabilan jangka hayat simpanan serta penilaian risiko terhadap produk berasaskan serangga bagi kegunaan manusia dan haiwan. Walaupun pengeluaran serangga menunjukkan pertumbuhan di peringkat global, sektor ini masih dianggap terpencil berbanding sumber makanan dan makanan ternakan tradisional. FAO menekankan bahawa pengeluaran secara besar-besaran adalah penting bagi memastikan protein serangga mampu menjadi alternatif yang berdaya saing dalam pasaran global.



Daging kultur

¹⁰⁹Chun et al. (2002). Edible insects and Entomophagy in Sabah, Malaysia. *Malayan Nature Journal*, 56(2), 131-144.

¹¹⁰FAO. (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective: Challenges and opportunities for the sector.

Malaysia berada di barisan hadapan dalam inovasi makanan ternakan berasaskan serangga. Lalat Askar Hitam (*Black Soldier Fly, BSF*) semakin dikenali sebagai alternatif yang mampan kepada makanan haiwan konvensional, kerana keupayaannya mengurangkan kesan alam sekitar daripada aktiviti penternakan di samping menyediakan kandungan nutrien yang tinggi. Pendekatan ini sejajar dengan komitmen Malaysia terhadap sistem makanan mampan, yang menyokong pemakanan manusia dan haiwan ternakan selain mengurangkan tekanan terhadap sumber semula jadi.

Salah satu pengeluar utama makanan serangga di Malaysia, Entofood, telah berjaya menembusi pasaran makanan haiwan peliharaan di Eropah. Pencapaian ini merupakan satu titik tolak penting dalam perkembangan industri protein berasaskan serangga. Syarikat tersebut pakar dalam menukar sisa organik kepada protein serangga berkualiti tinggi, mencerminkan pendekatan yang berasaskan prinsip kelestarian dalam penghasilan protein alternatif¹¹¹. Pengiktirafan yang diberikan oleh Kesatuan Eropah terhadap produk Entofood turut memperkukuh tahap penerimaan global yang semakin meningkat terhadap protein berasaskan serangga, khususnya dalam aplikasi pemakanan haiwan peliharaan dan makanan penternakan.



¹¹¹Buelva, A. (2023, May 22). Malaysian insect meal maker breaks into EU pet market. Pet Food Industry.

Sumber Makanan Sihat Alternatif

Malaysia kini berdepan peningkatan NCDs seperti obesiti, diabetes dan penyakit kardiovaskular, yang sebahagian besarnya berpunca daripada peningkatan pengambilan makanan yang diproses dan berkalori tinggi. Seiring perubahan corak pemakanan yang semakin cenderung kepada gaya hidup berasaskan kemudahan, kebergantungan berlebihan terhadap bijirin halus serta corak pemakanan tinggi lemak dan gula telah memburukkan lagi kebimbangan kesihatan di peringkat nasional. Sebagai tindak balas, MDG 2020 menekankan keperluan untuk mengamalkan tabiat pemakanan yang lebih sihat, termasuk meningkatkan pengambilan bijirin penuh, protein berasaskan tumbuhan dan makanan tinggi serat.

Millet dan sorgum kini muncul sebagai alternatif yang sesuai kepada bijirin konvensional seperti beras dan gandum. Kedua-dua tanaman ini tahan kemarau serta membekalkan mikronutrien penting, serat dan karbohidrat rendah glikemik, sekali gus amat bermanfaat bagi individu yang menghadapi diabetes dan gangguan metabolik. Berbeza dengan bijirin halus yang menyebabkan lonjakan paras gula darah, millet dan sorgum menawarkan pembebasan tenaga secara berperingkat dan membantu mengurangkan risiko rintangan insulin. Memandangkan daya tahan iklim yang dimilikinya, tanaman ini juga berpotensi besar dalam memperkukuh keterjaminan makanan negara dengan mengurangkan kebergantungan terhadap makanan ruji import serta meminimumkan risiko kemusnahan tanaman akibat perubahan iklim.

Oat merupakan satu lagi inisiatif penting dalam usaha mengintegrasikan bijirin penuh ke dalam sistem makanan Malaysia. Oat kaya dengan serat beta-glukan yang terbukti menyumbang kepada penurunan kolesterol, kesihatan jantung dan fungsi penghadaman yang lebih baik. Penyelidikan menunjukkan bahawa pengambilan oat secara berkala dikaitkan dengan pengurangan risiko penyakit kardiovaskular dan memperbaiki pengurusan berat badan, sejajar dengan matlamat kesihatan awam untuk membendung penyakit berkaitan gaya hidup. Pembangunan kilang oat pertama di Pulau Pinang mencerminkan minat untuk mempelbagaikan sektor bijirin di Malaysia, serta membuka peluang untuk meningkatkan pengeluaran domestik dan mengurangkan kebergantungan import.

Kekacang dan kekacang kering merupakan sumber protein berasaskan tumbuhan yang padat dengan nutrien, sekali gus menawarkan alternatif yang lebih kos efektif dan mampan kepada protein haiwan. Makanan kaya protein ini juga membekalkan serat pemakanan, zat besi dan asid amino penting yang diperlukan untuk pemakanan seimbang. Pengambilan kekacang dalam diet harian adalah sejajar dengan penekanan dalam MDG terhadap peningkatan pengambilan serat serta pengurangan kebergantungan kepada daging merah. Dalam usaha Malaysia untuk meningkatkan tahap sara diri makanan, peluasan pengeluaran dan penggunaan kekacang dapat membantu merapatkan jurang pemakanan di samping mengurangkan tekanan alam sekitar yang berkaitan dengan penternakan haiwan.



Peningkatan tumpuan terhadap tanaman yang tahan iklim dan cekap sumber mencerminkan keperluan Malaysia untuk melindungi keterjaminan makanan dalam menghadapi perubahan iklim dan kemerosotan alam sekitar. Pengeluaran makanan ruji tradisional seperti padi dan gandum semakin terdedah kepada ketidakstabilan akibat corak cuaca ekstrem, kekurangan air dan kemerosotan kesuburan tanah. Sebaliknya, bijirin alternatif seperti millet, sorgum dan oat memerlukan input yang lebih rendah, kurang pengairan, serta mampu tumbuh di kawasan tanah marginal, menjadikannya pilihan praktikal untuk menjamin kelestarian pertanian jangka panjang. Legum pula menyumbang kepada kesihatan tanah melalui proses penyerapan nitrogen, sekali gus mengurangkan kebergantungan kepada baja sintetik.

Selain manfaat dari segi kesihatan dan kemampanan, pengintegrasian sumber makanan alternatif ini turut membuka peluang ekonomi yang besar. Permintaan global yang semakin meningkat terhadap makanan berfungsi dan pemakanan berasaskan tumbuhan memberikan ruang untuk Malaysia memperluas peranannya dalam pasaran makanan alternatif. Pelaburan dalam penyelidikan, infrastruktur pemprosesan dan inisiatif pengkomersialan dapat membantu mengoptimumkan potensi penuh tanaman yang kurang dimanfaatkan ini, sekali gus mewujudkan aliran pendapatan baharu kepada petani, pengeluar makanan dan sektor agroindustri.



Kesimpulan

Makanan masa hadapan di Malaysia perlu berteraskan kepada kesiapsiagaan praktikal dan kemampuan jangka panjang, dengan memastikan strategi keterjaminan makanan selaras dengan daya tahan iklim, tahap penerimaan pengguna dan daya maju ekonomi. Walaupun daging kultur dan protein berasaskan serangga sering diketengahkan sebagai penyelesaian makanan global yang sedang muncul, kesesuaian pelaksanaannya di Malaysia pada masa ini masih terhad disebabkan oleh kekangan teknologi, cabaran pengawalseliaan dan persepsi sosio-budaya. Memandangkan kos pengeluaran yang tinggi, rangka kerja peraturan yang masih berkembang, serta keraguan orang ramai terhadap produk makanan yang ditenak di makmal atau berasaskan serangga, pilihan ini masih dianggap belum bersedia untuk dilaksanakan secara meluas dalam DKMN 2030.

Malaysia perlu memberikan tumpuan segera kepada sumber makanan alternatif yang tahan iklim dan mudah diterima oleh pengguna. Tanaman seperti millet, sorgum, oat, legum, kacang bijian dan produk berasaskan soya merupakan pilihan praktikal yang selari dengan keadaan iklim Malaysia, keperluan pemakanan rakyat, serta keupayaan sektor pertanian tempatan. Sumber makanan ini menawarkan alternatif yang lebih mampan kepada makanan ruji seperti beras dan gandum, yang kini semakin terdedah kepada kesan perubahan iklim dan kekangan sumber semula jadi. Berbeza dengan penyelesaian berteknologi tinggi seperti daging kultur, tanaman tahan iklim ini hanya memerlukan sedikit penyesuaian untuk diintegrasikan ke dalam sistem makanan negara. Malah, ia berpotensi menyumbang secara serta-merta kepada keterjaminan makanan dan kepelbagaian makanan rakyat Malaysia.

Penekanan MDG terhadap bijirin penuh, protein berasaskan tumbuhan dan makanan kaya serat mencerminkan kesediaan pengguna untuk beralih kepada amalan pemakanan yang lebih sihat dan mampan. Dengan tahap kesedaran pemakanan yang semakin meningkat dan permintaan terhadap makanan fungsional yang terus berkembang, promosi tanaman seperti millet, sorgum dan oat

sebagai alternatif kepada bijirin terproses adalah sejajar dengan matlamat kesihatan awam serta dasar keterjaminan makanan negara. Pada masa yang sama, legum, kacang dan produk berasaskan soya yang telah lama menjadi sebahagian daripada budaya pemakanan tradisional Malaysia menyediakan landasan yang lebih mudah untuk pengembangan penggunaan secara meluas. Ini menjadikan peralihan kepada sumber protein berasaskan tumbuhan lebih realistik berbanding dengan sumber protein baharu seperti serangga atau daging yang dikultur di makmal, yang masih menghadapi cabaran dari segi penerimaan pengguna dan kerangka peraturan.

Daripada sudut ekonomi dan pertanian, memberikan keutamaan kepada tanaman yang tahan iklim dapat memperkukuh pengeluaran makanan dalam negara serta mengurangkan kebergantungan terhadap import. Usaha untuk memperluas penanaman dan pemprosesan tanaman seperti millet, sorgum dan legum bukan sahaja berpotensi mempelbagaikan sektor pertanian Malaysia, malah mampu mewujudkan sumber pendapatan baharu bagi para petani. Langkah ini turut menyumbang kepada peningkatan keterjangkauan dan kebolehcapaian makanan dalam kalangan rakyat, sejajar dengan matlamat keterjaminan makanan negara.



KAJIAN
KES

Penggunaan Sorgum sebagai Makanan Ruji Alternatif di Indonesia

Indonesia kini sedang menggalakkan semula penanaman sorgum, yang suatu ketika dahulu merupakan makanan ruji, sebagai langkah strategik untuk mempelbagaikan sumber makanan asas selain beras dan gandum. Sebagai sebuah negara yang majoriti penduduknya bergantung kepada beras, Indonesia menyasarkan untuk mempunyai 30,000 hektar ladang sorgum menjelang akhir tahun 2023 dan 40,000 hektar pada tahun 2024, berbanding kurang daripada 10,000 hektar ketika ini¹¹².



Sorgum ialah tanaman bebas gluten yang kaya dengan nutrien dan berpotensi menjadi pengganti kepada beras ketika diperlukan. Tanaman ini tahan kemarau serta mampu tumbuh di kawasan tanah yang kurang sesuai untuk penanaman sayur-sayuran.
- Indonesia Expat¹¹³

Seperti kebanyakan negara Asia Tenggara yang lain, Indonesia secara budaya dan sejarah sangat bergantung kepada beras sebagai makanan ruji utama dalam tradisi pemakanan rakyatnya. Namun begitu, perubahan corak iklim yang menjejaskan produktiviti pertanian serta kebimbangan terhadap kemampuan penanaman beras telah mendorong kerajaan Indonesia untuk meneroka tanaman ruji alternatif demi menjamin keterjaminan makanan jangka panjang bagi penduduknya yang ramai. Kebergantungan yang tinggi terhadap beras menjadikan negara tersebut terdedah kepada pelbagai risiko, termasuk kemarau, banjir dan serangan perosak yang semakin kerap berlaku akibat perubahan iklim.



¹¹²Siregar, K. (2023, January 12). 'It will be just like rice': Why Indonesia turns to sorghum as alternative staple food. CNA.

¹¹³Susetyo, G. (2017, April 26). Maria Loretha: Championing Sorghum, Flores' Crop of Hope. Indonesia Expat.

Faktor Utama yang Mendorong Penggunaan Sorgum di Indonesia

Sorgum, sejenis bijirin tahan kemarau yang berasal dari benua Afrika, kini semakin mendapat perhatian di peringkat global disebabkan oleh keupayaannya menyesuaikan diri dengan pelbagai keadaan agroiklim serta kandungan nutrisi yang tinggi. Kaya dengan karbohidrat, protein dan mikronutrien penting, sorgum merupakan pilihan yang praktikal bagi meningkatkan keterjaminan makanan di kawasan yang kerap terdedah kepada corak cuaca ekstrem dan ketidaktentuan iklim. Melalui pemelbagaian tanaman ruji, Indonesia berusaha untuk mengurangkan risiko gangguan pertanian yang berpunca daripada perubahan iklim.

Sorgum ialah bijirin yang padat dengan nutrien serta kaya dengan vitamin, mineral dan serat pemakanan, menjadikannya sumber penting dalam usaha menangani kekurangan zat makanan dan meningkatkan kesihatan awam, khususnya di kawasan luar bandar yang berdepan dengan keterbatasan kepelbagaian makanan. Daripada sudut ekonomi, Indonesia menunjukkan bahawa penanaman sorgum boleh menjadi tanaman yang tahan lasak dan mampu menjana pendapatan pekebun kecil, walaupun dalam keadaan iklim yang mencabar. Pengembangan pengeluarannya berpotensi untuk mempelbagaikan sektor pertanian, mengukuhkan sumber pendapatan luar bandar, serta menyokong inisiatif pengurangan kemiskinan. Meskipun kerajaan Indonesia giat menggalakkan penanaman sorgum, cabaran seperti keutamaan pengguna, penyesuaian amalan pertanian dan kemampanan sistem tanaman kekal sebagai pertimbangan utama dalam memajukan sektor ini.

Pertama sekali, pengenalan sorgum sebagai makanan ruji memerlukan usaha bersepadu untuk mengatasi keutamaan budaya dan tabiat pemakanan yang telah sekian lama berteraskan pengambilan nasi. Justeru, pendidikan pengguna mengenai manfaat pemakanan dan kepelbagaian kulinari sorgum amat penting bagi memupuk penerimaan

dan penggunaan secara meluas. Kisah Maria Loretha, yang lebih dikenali sebagai “Mama Sorgum”, menyerlahkan ketabahan beliau dalam mempelopori penanaman sorgum dan mencabar minda masyarakat yang telah dibentuk oleh dasar kerajaan selama beberapa dekad yang menekankan peluasan penanaman padi secara besar-besaran. Usaha beliau turut menentang persepsi budaya yang mengaitkan tanaman ‘kelas kedua’, iaitu tanaman yang lazimnya digunakan sebagai makanan ternakan atau simpanan musim kering, sebagai lambang kemiskinan.



Faktor Utama yang Mendorong Penggunaan Sorgum di Indonesia

Tidak dapat dinafikan bahawa penyesuaian amalan dan infrastruktur pertanian bagi menyokong penanaman sorgum menimbulkan cabaran logistik yang ketara. Program latihan dan perkhidmatan sokongan teknikal amat diperlukan untuk membolehkan para petani mengaplikasikan teknik agronomi yang bersesuaian serta mengoptimumkan hasil tuai. Selain itu, pembentukan pasaran bagi produk berasaskan sorgum memerlukan kerjasama erat antara agensi kerajaan, sektor swasta dan pertubuhan masyarakat sivil. Pelaburan dalam pembangunan rantai nilai, kemudahan pemprosesan dan inisiatif pemasaran juga penting bagi merangsang permintaan dan memastikan kesinambungan pengeluaran sorgum.

Penerimaan Indonesia terhadap sorgum sebagai makanan ruji alternatif menjadi teladan kepada negara-negara lain yang sedang berdepan dengan cabaran keterjaminan makanan akibat perubahan iklim. Dengan mempelbagaikan sumber makanan dan mempromosikan tanaman yang berdaya tahan seperti sorgum, sesebuah negara dapat membina sistem makanan yang lebih berdaya tahan untuk menghadapi kejutan persekitaran serta melindungi kesejahteraan rakyat. Penyelidikan berterusan, sokongan dasar yang kukuh dan penglibatan pelbagai pihak berkepentingan amat penting untuk memperluas penggunaan sorgum serta merealisasikan potensinya dalam menangani isu keterjaminan makanan di peringkat global.



PENEMUAN UTAMA

Kajian kes mengenai kejayaan Indonesia dalam mengadaptasi sorgum sebagai makanan ruji alternatif merupakan contoh yang berharga bagi Malaysia, khususnya bagi negeri-negeri seperti Kedah dan Perlis, untuk meneroka potensi penanaman sorgum. Inisiatif ini berpotensi besar untuk meningkatkan keterjaminan makanan negara, menarik pelaburan dalam sektor pertanian, mempelbagaikan jenis tanaman, serta memperkukuh pendapatan golongan petani di kawasan luar bandar.

Sorgum bukan sahaja sesuai sebagai pilihan dalam pemakanan manusia, malah turut dikenal pasti sebagai bahan mentah yang berpotensi tinggi untuk penghasilan makanan ternakan dan makanan haiwan peliharaan¹¹⁴. Pengambilan sorgum sebagai makanan ruji masih rendah memandangkan ianya bukanlah pilihan utama dalam budaya masyarakat Malaysia. Namun begitu, menurut seorang penggiat industri di Kampung Ayam Saga, Sarawak, tanaman sorgum telah pun ditanam sebagai bahan asas dalam penghasilan makanan ternakan ayam Saga.

Penanaman sorgum turut membuka peluang ke arah penghasilan bahan mentah tempatan untuk makanan ternakan, seperti yang telah dibuktikan oleh penternak ayam di Sarawak. Inisiatif ini berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap bahan makanan ternakan yang diimport, sekali gus memperkasa petani tempatan dan menyokong aspirasi negara ke arah kemandirian dalam pengeluaran makanan haiwan.

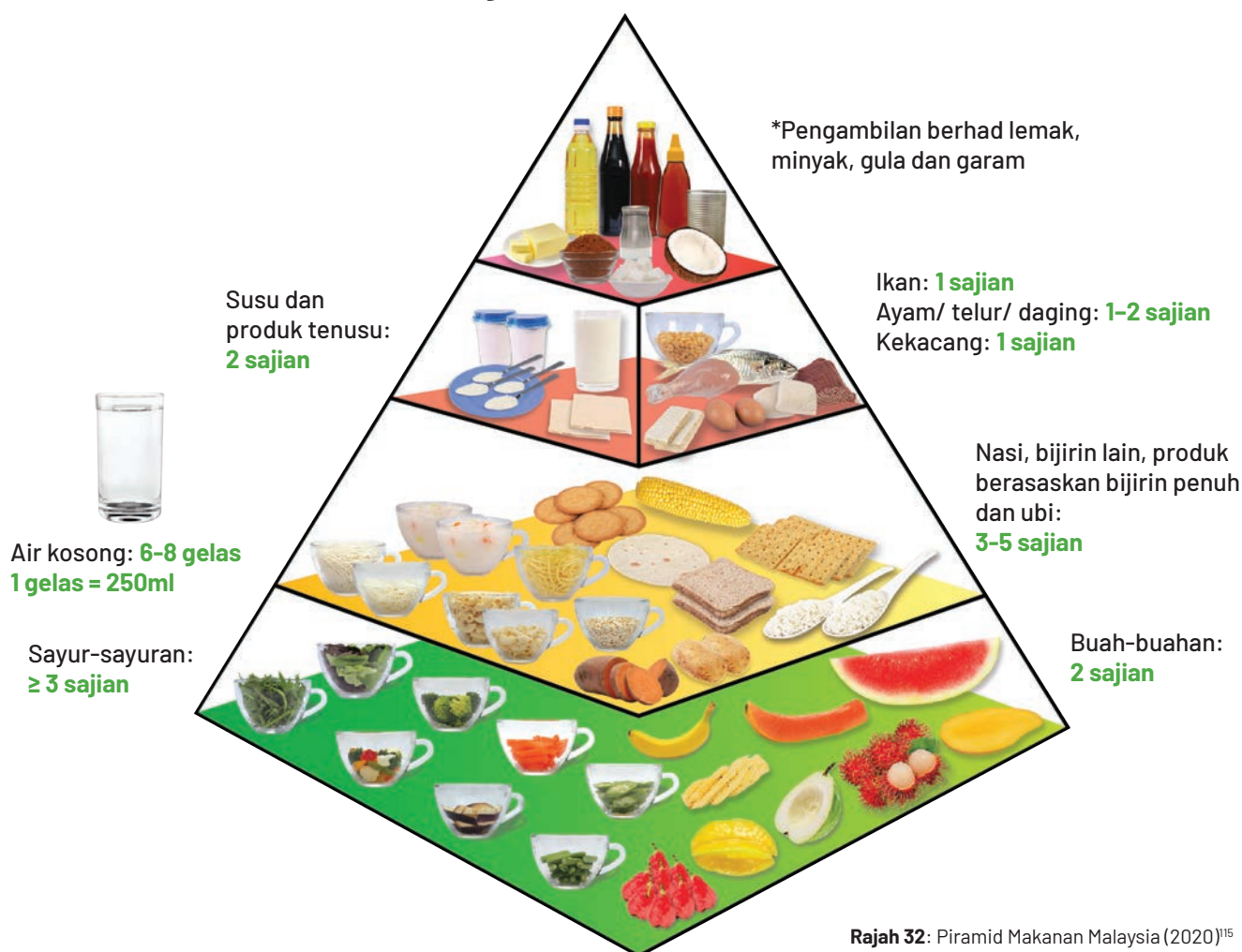


¹¹⁴Mohd et al. (2022, November 07). Sorghum as a new source of animal feed in Malaysia. FFTC-AP Platform.

Makanan Utama

Tabiat pemakanan yang tidak sihat, ditambah lagi dengan gaya hidup sedentari, kekal menjadi antara pendorong utama peningkatan NCDs berkaitan pemakanan di Malaysia. Menyedari cabaran besar terhadap kesihatan awam ini, Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) telah memperkenalkan garis panduan pemakanan bagi menggalakkan amalan pemakanan yang seimbang, berkhasiat dan menyokong kesejahteraan jangka panjang.

PIRAMID MAKANAN MALAYSIA Panduan Pengambilan Makanan **Harian Anda**



Rajah 32: Piramid Makanan Malaysia (2020)¹¹⁵

¹¹⁵MOH Malaysia. (2020). Malaysia Dietary Guidelines 2020.

Berdasarkan trend penggunaan makanan di Malaysia serta penjajaran dengan MDG, sebanyak lapan (8) jenis makanan utama telah dikenal pasti sebagai keutamaan dalam dasar ini. Walau bagaimanapun, tanaman alternatif seperti kekacang, sorgum dan millet turut diberikan sokongan di bawah dasar ini. Sokongan terhadap tanaman alternatif ini adalah berasaskan kepada daya tahan iklim yang dimilikinya serta kesesuaiannya dengan prinsip-prinsip MDG. Lapan makanan utama tersebut ialah:



1. Beras



2. Ikan



3. Ayam



4. Telur



5. Daging



6. Buah-buahan



7. Sayur-sayuran



8. Susu

Satu analisis mendalam telah dijalankan merentasi semua lapan sektor makanan yang diutamakan bagi mengenal pasti kekangan utama dalam rantai bekalan. Analisis ini telah mengenal pasti cabaran-cabaran utama yang melibatkan semua sektor, yang seterusnya mendorong pembangunan inisiatif yang komprehensif untuk menangani isu-isu tersebut secara menyeluruh, bukan hanya memberi manfaat kepada sektor-sektor tertentu sahaja.

Namun begitu, sektor padi telah diberikan penekanan khusus memandangkan peranannya yang kritikal dalam corak pemakanan rakyat Malaysia serta kedudukannya sebagai sektor strategik negara. Memandangkan kepentingannya yang tinggi di peringkat nasional, satu strategi khusus telah dibangunkan untuk memastikan kemampanan dan daya tahan sektor ini.





CABARAN UTAMA

4.0 CABARAN UTAMA DALAM SISTEM AGROMAKANAN MALAYSIA

DKMN 2030 mengambil pendekatan holistik dalam menangani cabaran sistem agromakanan di Malaysia. Walaupun dasar ini memberi tumpuan kepada lapan (8) sektor utama, iaitu beras, daging, ayam dan itik, perikanan, sayur-sayuran, buah-buahan, telur dan susu segar, serta pembangunan pengeluaran makanan sihat dan alternatif, keseluruhan rangka kerjanya berteraskan Model Sistem Makanan Mampan.

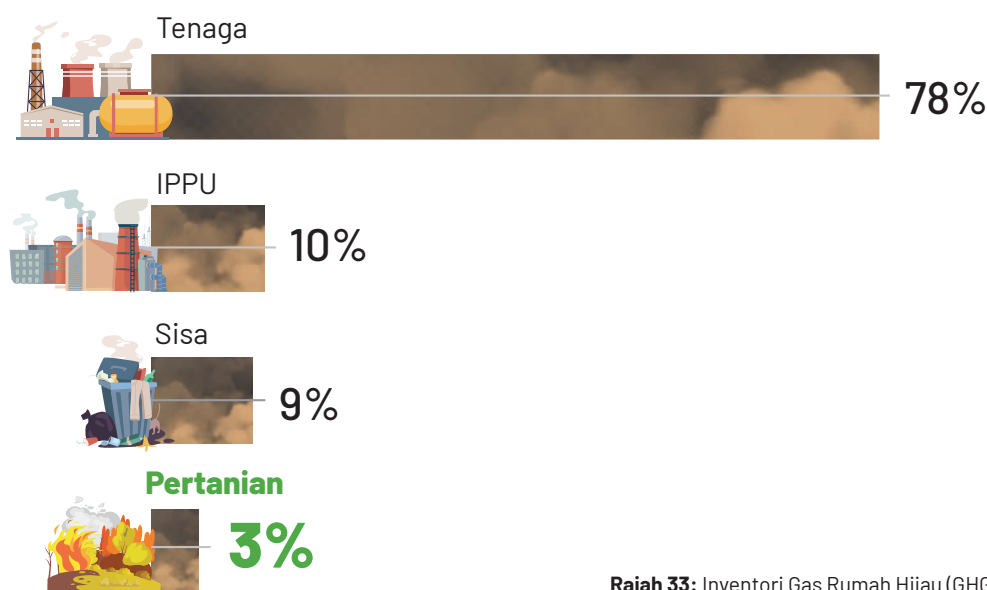


Selain menumpukan kepada pengeluaran dan rantaian bekalan, DKMN 2030 turut menekankan kepentingan menangani isu kekurangan zat makanan serta kesan jangka panjangnya. Masalah seperti bantut, obesiti dan kekurangan nutrien bukan sahaja menjejaskan kesejahteraan individu, malah turut membawa implikasi lebih luas terhadap masyarakat dan ekonomi negara, termasuk kemerosotan produktiviti dan peningkatan kos penjagaan kesihatan. Bagi menangani cabaran ini, DKMN 2030 memberi penekanan khusus kepada pembentukan persekitaran makanan yang sihat melalui pemerkasaan amalan pemakanan yang pelbagai, galakan terhadap sumber makanan alternatif, serta jaminan akses kepada pilihan makanan berkhasiat untuk seluruh rakyat Malaysia.

Sistem makanan mampan ditakrifkan sebagai sistem yang memastikan keterjaminan makanan dan pemakanan untuk semua tanpa menjejaskan asas ekonomi, sosial dan alam sekitar bagi generasi akan datang. Ia merangkumi keseluruhan rantaian nilai makanan, daripada pengeluaran dan pemprosesan, hinggalah kepada pengedaran, penggunaan dan pengurusan sisa. Sistem makanan mampan juga menekankan keperluan untuk meminimumkan kesan negatif terhadap alam sekitar, memupuk kesaksamaan sosial dan menjamin kelestarian ekonomi dalam jangka panjang.

Pelepasan Gas Rumah Hijau (GHG) bagi Pertanian

Malaysia menyumbang kira-kira 0.8% kepada jumlah keseluruhan pelepasan gas rumah hijau (GHG) global dan telah menyatakan komitmennya untuk mencapai sasaran pelepasan sifar bersih (*net-zero*) menjelang tahun 2050. Menurut *Inventori GHG Malaysia* bagi tahun 2019 seperti yang digariskan dalam Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara (NETR), sektor tenaga merupakan penyumbang utama, merangkumi 78% daripada jumlah pelepasan, diikuti oleh Proses Industri dan Penggunaan Produk (IPPU) sebanyak 10%, sektor sisa sebanyak 9% dan sektor pertanian sebanyak 3%.



Rajah 33: Inventori Gas Rumah Hijau (GHG) Malaysia 2019

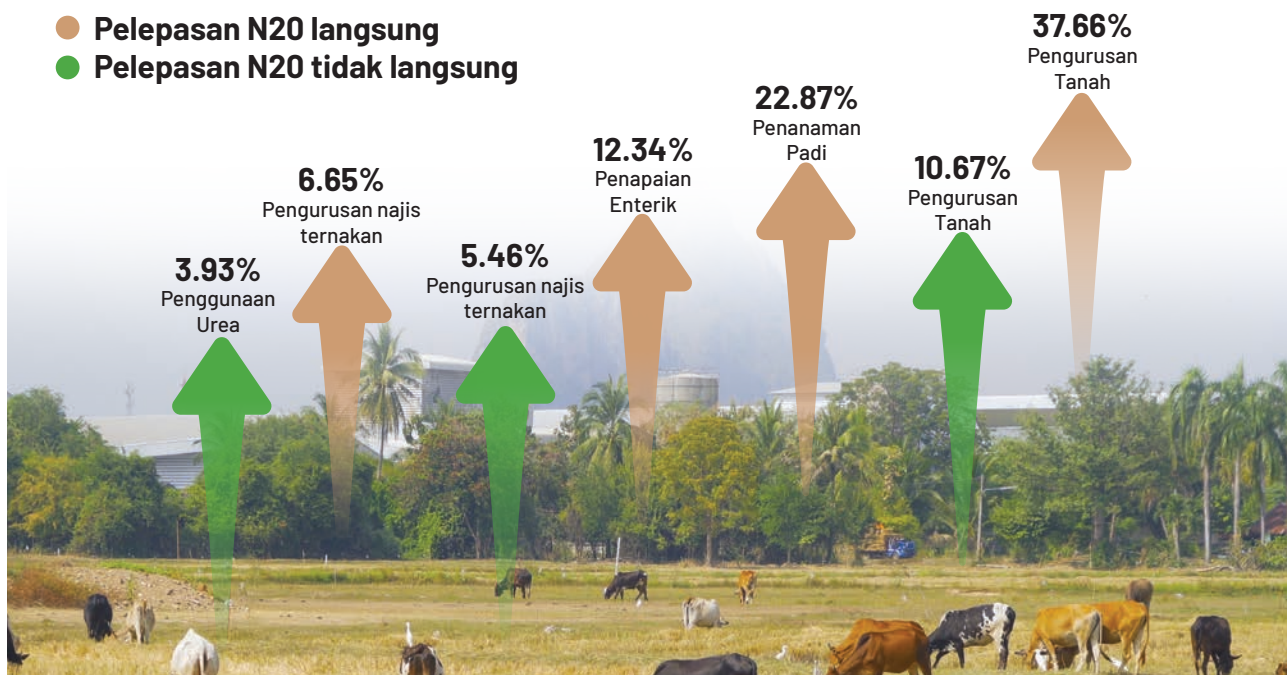
Bagi sektor pertanian, jumlah pelepasan GHG pada tahun 2019 direkodkan sebanyak 9,921.71 Gg CO₂ setara, yang merangkumi karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄) dan nitrous oksida (N₂O). Sumber utama pelepasan dalam sektor ini termasuklah aktiviti penternakan, pembakaran biojisim, penggunaan kapur (liming) dan urea, serta pelepasan langsung dan tidak langsung N₂O daripada tanah yang diurus dan penanaman padi.

Penyumbang terbesar dalam sektor pertanian ialah pelepasan langsung N₂O daripada tanah yang diurus, iaitu sebanyak 3,736.73 Gg CO₂ setara (37.66%). Ini diikuti oleh penanaman padi sebanyak 2,268.98 Gg CO₂ setara (22.87%), penapaian enterik sebanyak 1,224.46 Gg CO₂ setara (12.34%), dan pelepasan tidak langsung N₂O daripada tanah yang diurus sebanyak 1,053.28 Gg CO₂ setara (10.62%).

Sumbangan lain termasuk pengurusan najis haiwan sebanyak 660.10 Gg CO₂ setara (6.65%), pelepasan tidak langsung N₂O daripada pengurusan najis haiwan sebanyak 541.90 Gg CO₂ setara (5.46%), serta penggunaan urea sebanyak 389.89 Gg CO₂ setara (3.93%). Pelepasan daripada penggunaan kapur (21.67 Gg CO₂ setara) dan pembakaran biojisim (24.70 Gg CO₂ setara) masing-masing menyumbang kurang daripada 1% daripada jumlah keseluruhan pelepasan sektor.

Jika dibandingkan dengan tahun 2005, jumlah pelepasan GHG daripada sektor pertanian pada tahun 2019 telah menurun sebanyak 3.34%, yang sebahagian besarnya disumbangkan oleh pengurangan dalam populasi lembu bukan tenusu dan kerbau, serta pengurangan penggunaan baja kimia¹¹⁶.

¹¹⁶NRES Malaysia. (2022). Fourth Biennial Update Report Under the United Nations Framework Convention on Climate Change.



Rajah 34: Penyumbang kepada Pelepasan bagi Pertanian di Malaysia

Amalan Mampan dalam Pertanian

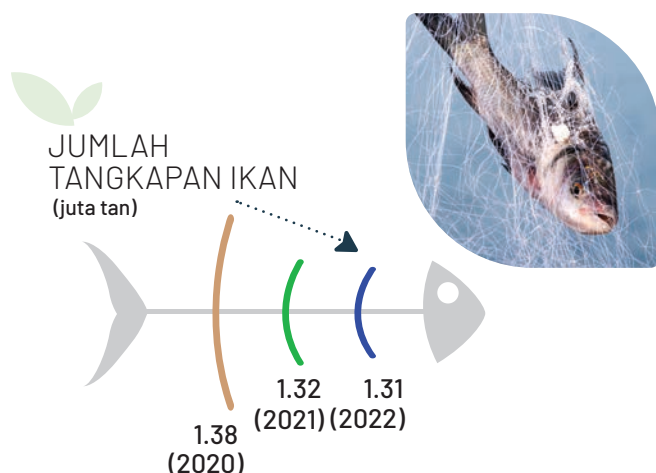
Amalan pertanian mampan amat penting bagi memenuhi permintaan global yang kian meningkat terhadap makanan, di samping memastikan sumber semula jadi terus terpelihara, ekosistem terlindung dan manfaat sosioekonomi yang saksama dapat dinikmati oleh komuniti. Memandangkan sektor pertanian menjadi tunjang sistem agromakanan di peringkat global, kegagalan dalam pengurusan mampan boleh membawa kepada kemerosotan alam sekitar yang serius, peningkatan ketidaksamaan sosial, serta ketidakstabilan ekonomi dalam jangka masa panjang.

Amalan pertanian yang tidak mampan memberi kesan meluas terhadap alam sekitar, masyarakat dan ekonomi. Dari aspek alam sekitar, pertanian intensif sering mengakibatkan hakisan tanah, kehilangan kesuburan tanah dan penggurunan. Di samping itu, penggunaan air yang berlebihan serta pengurusan air yang tidak cekap boleh menyebabkan pengurangan sumber air tawar dan menjejaskan keperluan pertanian pada masa hadapan. Amalan ini turut menyumbang secara ketara kepada perubahan iklim, melalui pelepasan GHG seperti metana daripada aktiviti ternakan, nitrus oksida daripada penggunaan baja, serta karbon dioksida yang berpunca daripada penebangan hutan dan perubahan guna tanah. Penanaman secara monokultur dan pemusnahan habitat untuk memperluas kawasan pertanian juga menyebabkan kemerosotan biodiversiti, melemahkan daya tahan ekosistem dan mengganggu kawalan semula jadi terhadap perosak serta penyakit.

Dari sudut sosial dan ekonomi, amalan yang tidak mampan memberi kesan yang tidak seimbang kepada komuniti yang terpinggir, khususnya pekebun kecil yang berdepan kekangan dalam mengakses sumber utama, teknologi dan pasaran. Keadaan ini terus mengekalkan golongan tersebut dalam kitaran kemiskinan. Kestabilan ekonomi juga terjejas apabila pergantungan terhadap satu jenis tanaman menjadi amalan, menyebabkan sistem pertanian mudah terdedah kepada kejutan pasaran dan perubahan iklim. Secara keseluruhan, cabaran-cabaran ini menegaskan kepentingan peralihan kepada amalan pertanian mampan, demi menjamin daya tahan ekologi, sosial dan ekonomi yang berkekalan.

Amalan Tidak Mampan dalam Perikanan Tangkapan

Industri perikanan tangkapan di Malaysia kini berhadapan dengan cabaran yang semakin meruncing akibat penangkapan ikan berlebihan, aktiviti haram dan amalan penangkapan ikan yang memusnahkan. Faktor-faktor ini telah menyumbang secara langsung kepada kemerosotan stok ikan yang kritikal, yang seterusnya menjejaskan kestabilan ekologi dan ekonomi negara. Eksploitasi berlebihan terhadap sumber marin, terutamanya disebabkan oleh aktiviti penangkapan ikan yang tidak sah, tidak dilaporkan dan tidak terkawal (*Illegal, Unreported and Unregulated, IUU fishing*), telah menyebabkan penurunan populasi ikan secara mendadak serta mengganggu keseimbangan ekosistem laut.



Sebagai contoh, di Kedah, populasi hidupan laut dilaporkan telah merosot sebanyak 45%, menyebabkan nelayan terpaksa menangkap ikan juvenil dan ikan yang masih berada dalam fasa pembiakan berikutan kekurangan spesies matang. Di samping itu, data daripada Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) menunjukkan trend yang membimbangkan berkaitan kelestarian stok ikan negara. Pada tahun 2022, jumlah tangkapan ikan hanya mencatatkan 1.31 juta tan, berbanding 1.32 juta tan pada tahun 2021 dan 1.38 juta tan pada tahun 2020 di seluruh negara¹¹⁷.



Amalan perikanan yang tidak mampan, termasuk penggunaan peralatan seperti bubu naga, telah memburukkan lagi keadaan sumber marin negara. Peralatan ini menangkap pelbagai spesies marin secara tidak selektif, termasuk ikan juvenil dan spesies dalam fasa pembiakan, menyebabkan gangguan kepada keseimbangan biodiversiti laut dan menjejaskan kelestarian sektor perikanan untuk jangka panjang. Tambahan pula, akses mudah terhadap peralatan sedemikian melalui platform dalam talian telah menyulitkan usaha pemantauan dan penguatkuasaan undang-undang, selain mendorong penyebaran meluas amalan perikanan yang tidak bertanggungjawab.

Selain itu, berlakunya pencerobohan ke dalam zon larangan, terutamanya Zon A, oleh kapal-kapal dari Zon B dan C telah menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap sumber pesisiran pantai. Keadaan ini bukan sahaja menjejaskan ketersediaan stok ikan untuk golongan nelayan pantai, malah turut mencetuskan ketegangan serta konflik dalam kalangan komuniti tempatan yang bergantung kepada sumber pesisir untuk kelangsungan hidup.

¹¹⁷Fish catch is fast declining. (2023, November 3). The Star.

Daya Tahan Sistem Makanan

Daya tahan sistem makanan merujuk kepada keupayaan sistem tersebut untuk menyesuaikan diri dan pulih daripada pelbagai kejutan serta tekanan, di samping mengekalkan fungsi utamanya, iaitu dalam memastikan ketersediaan makanan yang mencukupi, berkhasiat dan mudah diakses oleh semua lapisan masyarakat. Keupayaan ini menjadi semakin penting dalam konteks kerentanan yang semakin meningkat akibat perubahan iklim, ketidaktentuan ekonomi global, serta ketidakstabilan sosio-politik yang boleh menjejaskan keterjaminan dan kelestarian bekalan makanan negara.

Daya tahan sistem makanan merupakan komponen kritikal dalam mencapai dimensi kestabilan keterjaminan makanan. Kejutan luaran seperti fenomena iklim melampau, gangguan ekonomi atau pandemik, yang lazimnya di luar kawalan manusia, menjadikan elemen kesiapsiagaan dan pelaksanaan langkah mitigasi amat penting untuk mengurangkan kesan negatif terhadap sistem agromakanan.



Kesan Perubahan Iklim Terhadap Sistem Agromakanan Malaysia

Perubahan iklim membawa ancaman besar kepada sektor pertanian di Malaysia, khususnya dalam pengeluaran beras yang merupakan makanan utama rakyat. Cuaca melampau, peningkatan suhu dan kekurangan air merupakan antara cabaran utama yang menjejaskan produktiviti dan kemampuan sektor ini.

Malaysia pernah mengalami beberapa insiden banjir besar yang mengakibatkan kerugian besar dalam sektor pertanian. Sebagai contoh, pada tahun 2014, Kedah dilanda banjir yang mengakibatkan kerosakan ketara terhadap tanaman dan infrastruktur, dengan anggaran kerugian mencecah RM299 juta. Seterusnya, pada tahun 2021, Selangor mencatatkan jumlah kerugian keseluruhan sebanyak RM6.1 bilion, di mana sektor pertanian sahaja menyumbang kira-kira RM90.6 juta¹¹⁸. Kejadian bencana ini bukan sahaja mengganggu kelangsungan operasi pertanian dan merosakkan infrastruktur asas, tetapi turut meningkatkan ketidakjaminan bekalan makanan negara apabila ketersediaan dan akses terhadap sumber makanan utama terjejas. Keadaan ini menjejaskan kestabilan rantaian agromakanan serta keupayaan negara untuk memenuhi keperluan pemakanan penduduk secara mampan.

Di samping itu, peningkatan suhu semasa musim kering turut memberi tekanan besar terhadap sistem pertanian, terutamanya dalam penanaman padi. Suhu yang boleh mencecah sehingga 40°C mewujudkan persekitaran yang tidak kondusif untuk pertumbuhan tanaman, di samping menjejaskan ketersediaan sumber

air bagi tujuan pengairan. Kajian menunjukkan bahawa suhu tinggi boleh menjejaskan produktiviti tanaman padi, khususnya jika berlaku dalam fasa kritikal seperti pendebungaan dan pembentukan biji benih.

Gangguan terhadap proses fisiologi penting ini menyebabkan penurunan hasil dan kualiti biji padi. Unjuran semasa menunjukkan bahawa sekiranya trend peningkatan suhu ini berterusan, hasil pengeluaran padi negara berisiko menurun sebanyak 31% dalam tempoh sepuluh tahun akan datang¹¹⁹. Penurunan ini dijangka meningkatkan kebergantungan Malaysia terhadap import makanan ruji, sekali gus mendedahkan negara kepada ketidakstabilan harga pasaran global dan peningkatan kos sara hidup. Pada masa sama, situasi ini turut menjejaskan kelangsungan hidup pekebun kecil yang bergantung sepenuhnya kepada hasil tanaman padi sebagai punca pendapatan utama.

Selain suhu yang melampau, perubahan iklim turut mempercepatkan proses degradasi tanah dan memburukkan kekurangan air. Taburan hujan yang tidak menentu serta peningkatan kadar penyejatan akibat suhu tinggi menyumbang kepada hakisan tanah dan kehilangan kesuburan, yang akhirnya mengurangkan hasil pertanian. Kekurangan air secara berterusan bukan sahaja menjejaskan keupayaan petani untuk menjalankan penanaman secara konsisten, malah mewujudkan tekanan sistemik terhadap keseluruhan rantaian agromakanan negara.

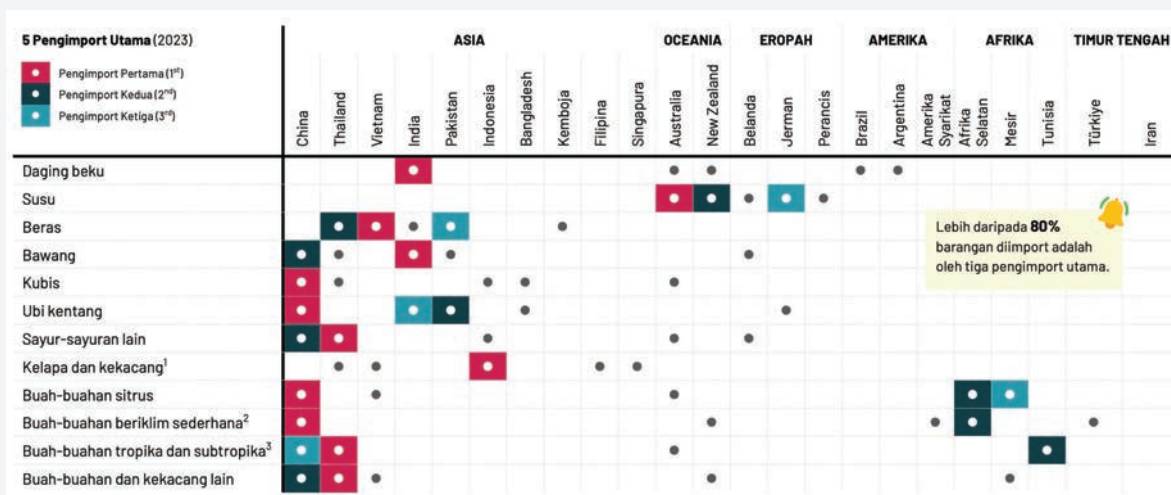
¹¹⁸Bedi, R. S. (2022, January 28). Malaysia massive floods result in RM6.1 billion losses, Selangor worst hit. CNA.

¹¹⁹Negin et al. (2015). Impact of climate change on food security in Malaysia: Economic and policy adjustments for rice industry. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 13(1), 19-35.

Kebergantungan Perdagangan dan Keterjaminan Makanan

Bagi negara-negara yang mempunyai kapasiti pertanian yang terhad atau mudah terjejas akibat gangguan dalam rantai bekalan, perdagangan berfungsi sebagai mekanisme penting untuk memastikan akses kepada bekalan makanan asas serta mengekalkan kestabilan dalam corak pemakanan. Seiring dengan arus globalisasi, sistem agromakanan kini menjadi semakin kompleks, mewujudkan pelbagai peluang dan cabaran yang perlu ditangani secara strategik.

Di Malaysia, kebergantungan terhadap perdagangan amat ketara, dengan negara bergantung secara signifikan kepada bilangan rakan dagang yang terhad bagi pengimportan makanan utama. Lebih 80% daripada beberapa bahan mentah kritikal seperti beras dan daging sejuk beku diimport daripada hanya tiga rakan dagang utama. Walaupun perdagangan memainkan peranan penting dalam menampung kekurangan pengeluaran domestik, pergantungan ini turut mendedahkan Malaysia kepada risiko yang besar, termasuk gangguan bekalan dan ketidakstabilan harga, terutamanya ketika berlakunya kejutan luaran seperti sekatan perdagangan, ketegangan geopolitik atau impak perubahan iklim. Sehubungan itu, usaha untuk mempelbagaikan sumber import dan memperkuat kerjasama perdagangan serantau adalah amat penting bagi mengurangkan kerentanan serta membina daya tahan dalam sistem agromakanan negara.



Sumber: UN Comtrade Database. (n.d.). Trade data.

1. Kacang, Kacang Brazil, Kacang Gajus
2. Epal, Pir, Quince
3. Kurma, Ara, Nanas, Avokado, Jambu Batu, Mangga, Manggis

Rajah 35: Pengimport Utama Malaysia bagi Pelbagai Barangan Utama 2023

Rajah 35 menggambarkan tahap kebergantungan Malaysia terhadap pembekal antarabangsa utama bagi pelbagai barangan makanan pada tahun 2023. Data ini menunjukkan bahawa sebilangan besar produk makanan asas bergantung kepada bilangan negara pembekal yang amat terhad. Sebagai contoh, bagi daging sejuk beku, lebih daripada 80% jumlah import negara dibekalkan oleh India, mencerminkan tahap kerentanan yang tinggi sekiranya berlaku gangguan eksport dari negara tersebut. Situasi yang sama dapat dilihat dalam bekalan beras, iaitu makanan ruji negara, yang sebahagian besar diimport dari Thailand, Vietnam dan Pakistan. Ketiga-tiga negara ini secara kolektif menyumbang lebih daripada 80% daripada keseluruhan import beras Malaysia. Sementara itu, import bawang dan kentang juga menunjukkan pola kebergantungan yang serupa, dengan India memainkan peranan sebagai pembekal utama. Pergantungan kepada sumber tunggal atau terhad ini menandakan potensi risiko yang ketara sekiranya berlaku sekatan perdagangan, pengurangan pengeluaran atau sebarang bentuk gangguan di rantau berkenaan.

Peranan Dasar Perdagangan dalam Menjamin Keterjaminan Makanan

Perjanjian Perdagangan Bebas (FTA) dan pengaturan perdagangan serantau memainkan peranan penting dalam memperluas akses kepada pelbagai jenis makanan, menangani jurang pemakanan, serta memperkukuh daya tahan sistem makanan negara. Malaysia telah menandatangani dan melaksanakan sebanyak 16 FTA, termasuk perjanjian utama seperti *Regional Comprehensive Economic Partnership* (RCEP) dan *Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership* (CPTPP), yang kedua-duanya mula dikuatkuasakan pada tahun 2022. Secara kolektif, perjanjian-perjanjian ini menyumbang sebanyak 67.3% daripada jumlah keseluruhan perdagangan Malaysia pada tahun 2022, dengan nilai mencecah RM1.92 trilion dan mencatatkan lebih dagangan sebanyak RM221.94 bilion. Selain daripada memperluas akses pasaran, FTA turut memupuk ketelusan, memperkukuh kerjasama ekonomi jangka panjang, serta menyokong pembangunan industri bernilai tambah.

Klausu kerjasama dalam FTA Malaysia menawarkan peluang strategik untuk memperkukuh keterjaminan makanan menerusi kerjasama bersama rakan dagang dalam bidang yang melangkaui akses pasaran semata-mata. Peruntukan-peruntukan tersebut meliputi aspek seperti pemindahan teknologi, pembangunan kapasiti, penyelidikan bersama dan pembangunan amalan pertanian yang mampan. Selain itu, kerjasama yang dibentuk melalui klausa-klausa ini dapat memudahkan kepelbagaian sumber import, mengurangkan kebergantungan yang tinggi terhadap negara tertentu serta membantu menangani risiko yang timbul akibat kejutan luaran.

Walaupun kebebasan perdagangan antarabangsa telah meningkatkan tahap ketersediaan dan kebolehcapaian makanan, kesannya terhadap corak pemakanan juga semakin ketara, terutamanya di negara membangun. Akses yang lebih meluas kepada pasaran global mendorong peningkatan pengambilan makanan ultra-proses yang tinggi kandungan tenaga tetapi rendah dari segi nilai nutrisi. Realiti dwi hala ini

menggariskan keperluan mendesak untuk merangka dasar perdagangan yang lebih seimbang iaitu dasar yang bukan sahaja menyokong pertumbuhan ekonomi negara, malah turut menjaga kesihatan awam dan kesejahteraan pemakanan rakyat¹²⁰.

Langkah Bukan Tarif (*Non-Tariff Measures, NTM*), termasuk piawaian Sanitari dan Fitosanitari (*Sanitary and Phytosanitary, SPS*) serta Halangan Teknikal kepada Perdagangan (*Technical Barriers to Trade, TBT*), memainkan peranan penting dan berganda dalam membentuk sistem agromakanan. Langkah-langkah ini bertujuan memastikan keselamatan dan kualiti makanan, antaranya dengan mengawal bahan pencemar, bahan tambahan, serta pelabelan produk di bawah peraturan SPS, di samping menangani aspek yang lebih luas seperti pelabelan nutrisi dan penggredan produk di bawah TBT. Walau bagaimanapun, pelaksanaan rangka kerja peraturan ini turut berpotensi meningkatkan kos perdagangan, sekali gus menjejaskan kebolehcapaian serta kepelbagaian pemakanan dalam kalangan pengguna.

¹²⁰FAO. (2024). The State of Agricultural Commodity Markets 2024 – Trade and nutrition: Policy coherence for healthy diets.

Bagi menangani cabaran ini, strategi perdagangan dan keterjaminan makanan perlu menekankan penyeragaman antara matlamat ekonomi dan objektif kesihatan awam. Pemanfaatan sepenuhnya terhadap FTA dan amalan diplomasi sistem makanan dapat membantu mengurangkan halangan perdagangan, memperkuat daya tahan sistem makanan, serta menyokong pencapaian hasil yang mampan, terangkum dan berkhasiat merentas pelbagai latar sosioekonomi.

Menyedari keterbatasan pendekatan yang hanya menumpukan kepada kepentingan ekonomi semata-mata, diplomasi sistem makanan menyediakan kerangka tadbir urus yang menyeluruh bagi mengimbangi dimensi ekonomi, kesihatan, sosial dan alam sekitar dalam pengurusan sistem agromakanan. Pendekatan ini menyokong pelaksanaan dasar yang mendorong pengambilan makanan mampan, memupuk amalan perdagangan yang adil, serta memperkuat daya tahan ekologi. Pada masa yang sama, pendekatan ini berperanan dalam menangani cabaran global yang semakin mendesak seperti perubahan iklim dan kemerosotan sumber semula jadi.



Diplomasi Sistem Makanan

Para sarjana dalam bidang makanan kini mencadangkan pendekatan baharu dalam tadbir urus sistem makanan global yang dikenali sebagai Diplomasi Sistem Makanan (*Food Systems Diplomacy*, FSD). Pendekatan ini mengutamakan pertimbangan yang merangkumi pelbagai dimensi dan tidak hanya terbatas kepada kepentingan ekonomi semata-mata. FSD ditakrifkan sebagai satu kerangka naratif dan penilaian yang melibatkan rundingan merentas pelbagai sektor bagi membentuk peranan sistem makanan global. Proses ini merangkumi penglibatan negara-negara, organisasi antara kerajaan dan aktor bukan negara termasuk syarikat transnasional dalam rundingan dan keputusan yang mempengaruhi sistem makanan, dengan matlamat untuk mencapai pelbagai hasil politik, ekonomi dan sosial¹²¹.

Penilaian perbandingan terhadap FTA Malaysia menunjukkan jurang ketara dalam penjaran dengan prinsip FSD. Meskipun FTA telah membuka akses pasaran dan memperkukuh kerjasama perdagangan, ia masih belum menyeluruh dalam menangani cabaran utama sistem makanan, termasuk usaha mempromosikan amalan pertanian mampan, mengurangkan pembaziran makanan, serta mengurangkan kesan terhadap alam sekitar.

Selain itu, kebanyakan FTA Malaysia tidak secara khusus merangkumi langkah untuk mengutamakan pemakanan dan kesihatan awam. Usaha bagi menangani masalah kekurangan zat makanan serta memastikan akses kepada makanan berkhasiat dari sumber tempatan memerlukan dasar yang menyokong pengeluaran makanan tersebut dan menjamin kemampuan untuk dimiliki, terutamanya oleh golongan rentan. Ketiadaan peruntukan

berkaitan makanan yang bersesuaian dengan budaya turut menekankan keperluan untuk memasukkan langkah-langkah yang memelihara warisan dan kepelbagaian makanan.

Penilaian turut menunjukkan bahawa FTA Malaysia boleh diperkukuh dengan memperluas usaha untuk mempromosikan kesaksamaan dalam sistem makanan. Ini termasuk memberikan penekanan yang lebih tinggi terhadap kesaksamaan gender, mempertingkat akses kepada sumber bagi pekebun kecil, di samping menyediakan sokongan yang lebih kukuh kepada komuniti terpinggir. Penggabungan elemen-elemen ini ke dalam FTA akan membolehkan Malaysia memperkukuh keterjaminan makanan, kesihatan awam dan kelestarian, serta menggalakkan kerjasama global dan daya tahan sistem makanan negara.



¹²¹Pahwa, D. (2020). Defining Food Systems Diplomacy [Master's thesis, University of Washington]. ResearchWorks Archive.

Kerangka diplomasi sistem makanan yang mengambil kira dimensi-dimensi utama sistem makanan ditunjukkan dalam Jadual 9:

Domain Sistem Makanan	Matlamat Diplomasi Sistem Makanan Berdasarkan Dimensi Utama
 Kesihatan Penduduk, merangkumi aspek kualiti pemakanan, status pemakanan dan kesihatan manusia (termasuk NCDs serta kesihatan pekerjaan)	Matlamat 1: Memastikan bekalan makanan mencukupi (kuantiti) 2: Mengutamakan makanan yang selamat dan berkhasiat (kualiti) 3: Memastikan setiap individu berupaya mengakses dan menggunakan makanan tersebut secara berkesan seterusnya meningkatkan tahap nutrisi dan kesihatan secara keseluruhan (pengagihan) 4: Mempromosikan dasar dan infrastruktur yang menyokong pemakanan berkhasiat demi kesejahteraan generasi akan datang (kualiti, daya tahan) 5: Memberi perhatian kepada aspek kesihatan pekerjaan (contohnya kesihatan pekerja ladang, pekerja restoran dan buruh lain)(pengagihan, daya tahan)
 Sosial, merangkumi aspek kesaksamaan sosial (contohnya, keadaan kerja yang selamat dan wajar untuk para pekerja), amalan budaya serta serta makanan yang sesuai dengan agama dan budaya	Matlamat 6: Mengutamakan pencapaian hasil yang berteraskan kesaksamaan sosial bagi golongan rentan, termasuk wanita, pekerja ladang dan buruh, isi rumah berpendapatan rendah, serta komuniti yang terdedah kepada kesan perubahan iklim atau risiko berkaitan aktiviti pertanian dan persekitaran (pengagihan, daya tahan) 7: Menggalakkan pengeluaran dan akses kepada makanan yang sesuai dengan budaya (kuantiti, kualiti) 8: Menegakkan maruah serta meminimumkan kemudaratan terhadap amalan budaya berkaitan makanan (kualiti, daya tahan)

Domain Sistem Makanan

Matlamat Diplomasi Sistem Makanan Berdasarkan Dimensi Utama



Alam Sekitar,

merangkumi hubungan antara sistem agromakanan dan perubahan (seperti perubahan iklim) serta kesan luaran yang berkaitan dengan pengeluaran, pemprosesan, pengedaran dan pembaziran makanan

Matlamat

- 9:** Menggalakkan corak pemakanan yang mempunyai impak alam sekitar yang rendah (kuantiti)
- 10:** Melindungi dan memulihkan alam sekitar serta sumber semula jadinya, termasuk tanah, air, udara, hutan, hidupan liar dan tenaga (kuantiti, kualiti)
- 11:** Mengurangkan dan membalikkan kesan perubahan iklim (kuantiti, kualiti, daya tahan)
- 12:** Membina daya tahan ekologi terhadap gangguan yang boleh menjejaskan sistem agromakanan (daya tahan)



Ekonomi,

merangkumi kemampuan pengguna untuk memperoleh makanan serta daya maju ekonomi pengeluaran makanan dan sumber pendapatan dalam sistem agromakanan

Matlamat

- 13:** Memanfaatkan pergerakan makanan secara global bagi menjana kekayaan untuk semua negara (kuantiti, kualiti, pengagihan)
- 14:** Mengenal pasti perubahan dalam sistem agromakanan yang boleh menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi jangka panjang (kualiti, daya tahan)
- 15:** Menggalakkan daya tahan ekonomi, terutamanya bagi ekonomi sedang membangun (pengagihan, daya tahan)

Jadual 9: Domain Sistem Makanan dan Matlamat Diplomasi Sistem Makanan Berdasarkan Dimensi Utama

Rantaian Bekalan Makanan, Tingkah Laku Pengguna dan Persekitaran Makanan

Struktur dan fungsi sistem agromakanan berpusat di sekitar tiga komponen yang saling berkait:

Rantai Bekalan Makanan



Persekitaran Makanan



Tingkah Laku Pengguna



Elemen-elemen ini secara kolektif membentuk asas kepada ketersediaan, kebolehcapaian, mampu milik dan kualiti makanan. Keempat-empat aspek ini memainkan peranan penting dalam mempengaruhi corak pemakanan dan hasil pemakanan rakyat.

Sehubungan itu, DKMN 2030 menilai cabaran dalam sistem agromakanan menerusi kerangka yang berasaskan tiga elemen teras ini.

Input Pertanian

Komponen 1



Rantaian Bekalan Makanan

1. Biji Benih

Cabaran berkaitan benih dalam sistem agromakanan Malaysia adalah pelbagai dan memberi impak kepada produktiviti, kemampunan dan daya tahan merentasi pelbagai subsektor. Antara isu utama yang dikenal pasti adalah ketidaktentuan daripada segi kualiti dan bekalan benih padi, yang menjejaskan tahap produktiviti pertanian secara ketara.

Para petani sering menghadapi kadar percambahan yang rendah walaupun menggunakan biji benih yang diiktiraf, menyebabkan penurunan hasil serta peningkatan kos operasi akibat keperluan penanaman semula. Kelewatan dan kekurangan dalam pengagihan benih semasa musim penanaman yang kritikal turut memaksa petani mendapatkan bekalan daripada pembekal yang tidak berdaftar, sekali gus meningkatkan risiko memperoleh biji benih berkualiti rendah. Situasi ini menekankan keperluan mendesak terhadap rantaian bekalan biji benih yang lebih cekap dan boleh dipercayai untuk menyokong matlamat pertanian negara.

Selain isu bekalan, kekurangan akses kepada pelbagai jenis varieti biji benih berkualiti tinggi turut memburukkan cabaran dalam sistem agromakanan. Walaupun terdapat kemajuan dalam pembangunan varieti padi yang tahan serangan perosak dan berdaya hasil tinggi, para petani masih melaporkan kekangan dalam mendapatkan varieti yang sesuai dengan keadaan persekitaran dan agroekologi setempat. Keadaan ini menjadi lebih membimbangkan dalam sektor tanaman sayur-sayuran dan buah-buahan, di mana lebih 90% keperluan biji benih adalah bergantung kepada import. Kebergantungan ini menjadikan sektor tersebut amat terdedah kepada gangguan dalam rantaian bekalan global.

Satu lagi isu kritikal adalah harga dan kemampuan untuk memperoleh biji benih yang diiktiraf, yang menjadi halangan kewangan utama bagi para petani, khususnya pengusaha kecil. Bagi tanaman padi, varieti utama seperti MR297 yang berharga tinggi menyukarkan petani untuk mengekalkan operasi yang cekap daripada segi kos. Selain itu, sistem peraturan dan pasaran yang mengawal pengeluaran dan pengedaran biji benih dalam subsektor padi menambah kerumitan. Kerangka tadbir urus sedia ada yang terpecah dan terbatas menyukarkan petani untuk menghasilkan dan memasarkan biji benih mereka sendiri.

Situasi ini turut diperburuk oleh pelaburan yang tidak mencukupi dalam R&D bagi inovasi biji benih. Kekurangan tumpuan terhadap aspek ini telah mengehadkan pembangunan varieti benih tempatan yang inovatif, termasuk yang tahan terhadap perubahan iklim dan kalis serangan perosak. Kerjasama antara sektor awam dan swasta dalam R&D dan pengkomersialan biji benih masih belum dimanfaatkan secara optimum, sekali gus memperlambatkan kemajuan dalam pembangunan benih hibrid serta mengehadkan keupayaan sektor pertanian untuk menyesuaikan diri dengan perubahan persekitaran dan cabaran masa hadapan.

Akhir sekali, tahap kesedaran dan penerimaan petani terhadap biji benih tempatan masih rendah. Ramai petani lebih cenderung memilih biji benih import kerana tanggapan bahawa biji benih tersebut mempunyai kualiti dan prestasi yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan keperluan terhadap pelaksanaan kempen bersasar untuk mempromosikan manfaat penggunaan varieti biji benih tempatan. Peningkatan keyakinan petani melalui program kesedaran dan demonstrasi berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap import dan merangsang pertumbuhan industri benih tempatan secara mampan.

2. Baja dan Racun Perosak

Sistem agromakanan di Malaysia menghadapi pelbagai cabaran kritikal yang berkaitan dengan ketersediaan, kemampuan dan kesan alam sekitar yang berpunca daripada penggunaan baja dan racun perosak. Sektor ini amat bergantung kepada import, dengan sebahagian besar baja kimia dan racun perosak diperoleh dari pasaran antarabangsa. Kebergantungan ini menjadikan sistem agromakanan terdedah kepada gangguan rantai bekalan, ketidakpastian harga serta kadar pertukaran mata wang asing. Faktor-faktor ini meningkatkan kos pengeluaran dan mengurangkan margin keuntungan, terutamanya bagi pekebun kecil.

Di samping itu, penggunaan baja kimia dan racun perosak secara berlebihan serta amalan pengurusan yang tidak mampan telah menyebabkan kemerosotan alam sekitar. Antara kesan yang dikenal pasti termasuk ketidakseimbangan nutrien tanah, pencemaran sumber air dan kemusnahan biodiversiti. Amalan ini juga menimbulkan risiko kesihatan kepada petani dan rakyat akibat

pencemaran sisa kimia dan aplikasi yang tidak sesuai. Meskipun kesedaran terhadap implikasi negatif ini semakin meningkat, penggunaan alternatif mampan seperti baja organik dan pendekatan Pengurusan Perosak Bersepadu (*Integrated Pest Management*, IPM) masih rendah disebabkan oleh kos yang tinggi serta kekangan akses kepada teknologi inovatif.

Cabaran ini semakin sukar untuk ditangani berikutan oleh peraturan dan Prosedur Operasi Standard (SOP) yang tidak menyeluruh dan bersepadu bagi baja dan racun sekaligus menghalang pengawasan yang berkesan serta promosi amalan terbaik di seluruh sistem agromakanan di Malaysia. Tanggungjawab pengawalseliaan dikongsi oleh pelbagai agensi, menyebabkan pertindihan mandat, penguatkuasaan yang tidak konsisten, serta jurang dalam pemantauan dan pelaksanaan dasar. Situasi ini menyukarkan usaha untuk mempromosikan amalan terbaik secara menyeluruh dalam sistem agromakanan negara.

3. Makanan Ternakan

Sektor agromakanan Malaysia sangat bergantung kepada bahan makanan ternakan yang diimport, seperti jagung dan kacang soya, bagi keperluan penternakan dan akuakultur. Kebergantungan ini menjadikan industri ini terdedah kepada kejutan pasaran luar dan ketidakpastian harga. Meskipun terdapat inisiatif pengeluaran tempatan seperti penanaman rumput Napier dan penggunaan Dedak Isirong Sawit (*Palm Kernel Cake*, PKC), potensi alternatif ini masih belum dimanfaatkan sepenuhnya.

Industri makanan ternakan tempatan, yang terdiri daripada 44 buah kilang, sebahagian besarnya memberi tumpuan kepada makanan ayam dan itik¹²². Sebaliknya, hanya sebahagian kecil pengeluaran diperuntukkan untuk subsektor akuakultur dan ternakan ruminan, sekali gus meningkatkan pergantungan sektor ini kepada import. Usaha untuk mengekalkan penggunaan bahan makanan ternakan tempatan seperti PKC turut terjejas disebabkan oleh keutamaan yang diberikan kepada pasaran eksport, yang mengurangkan ketersediaan sumber ini bagi kegunaan penternak tempatan.

¹²²MPC. (2020). Potential application of circular economy concept in livestock production.

4. Kekurangan Tanah

Pengembangan sektor pertanian di Malaysia semakin terbatas akibat kekurangan tanah subur, yang berpunca daripada proses urbanisasi, perindustrian, serta penukaran kawasan pertanian kepada pembangunan komersial yang bernilai tinggi. Setakat tahun 2024, lebih daripada 103,000 hektar tanah pertanian masih berstatus terbiar, dengan tumpuan utama di negeri-negeri seperti Selangor dan Pahang¹²³. Antara faktor yang menghalang penggunaan/pengurusan tanah yang efektif seperti pemilikan tanah yang terpecah/tidak tentu, isu pewarisan yang belum diselesaikan dan pegangan tanah dengan produktiviti rendah, yang kesemuanya menyukarkan usaha ke arah penggunaan tanah yang lebih cekap.

Bagi mengatasi cabaran ini, pendekatan perancangan guna tanah yang strategik perlu disokong oleh dasar/polisi yang holistik bagi memudahkan pelaksanaan pemulihan dan pengoptimuman tanah pertanian terbiar. Ini termasuklah usaha meningkatkan kesuburan tanah bagi mendorong kepada peningkatan produktiviti dan nutrien tanaman.

5. Air

Pengurusan air merupakan antara cabaran paling kritikal dalam sektor agromakanan di Malaysia, yang semakin meruncing disebabkan oleh perubahan iklim, infrastruktur yang tidak cekap, serta kerangka peraturan yang bersifat terpecah dan tidak bersepadu. Meskipun Malaysia dikurniakan dengan jumlah taburan hujan tahunan yang tinggi, sektor pertanian tetap berhadapan dengan masalah kekurangan sumber air yang semakin membimbangkan. Antara faktor utama adalah peningkatan persaingan penggunaan air antara sektor, pencemaran sumber air, serta gangguan iklim seperti kemarau berpanjangan dan kejadian banjir berulang yang menjejaskan kebolehdapatan air bersih untuk pertanian.

Pelaksanaan amalan pengurusan tanah secara mampan, termasuk penggunaan bahan organik, penggiliran tanaman, penanaman tanaman penutup, serta aplikasi baja yang disesuaikan mengikut lokasi, berperanan penting dalam memperbaiki struktur tanah dan merangsang aktiviti mikrob.

Pendekatan ini akan meningkatkan ketersediaan nutrien penting kepada tanaman, sekali gus menyumbang kepada peningkatan hasil dan kualiti pemakanan tanaman. Dalam jangka panjang, strategi ini bukan sahaja memperkukuh kesihatan tanah, tetapi juga mempertingkatkan daya tahan dan kemampuan sektor pertanian negara.

Di kawasan jelapang padi utama seperti di bawah pentadbiran MADA, sistem pengairan yang usang dan kurang diselenggara telah menyebabkan ketidakcekapan pengagihan air dan pembaziran sumber yang ketara. Keadaan ini diburukkan lagi oleh kekangan kewangan, termasuk kekurangan dana penyelenggaraan tahunan yang dianggarkan sebanyak RM230 juta, yang secara langsung menjejaskan kebolehpercayaan bekalan air bagi penanaman padi.

Faktor perubahan iklim seperti peningkatan suhu, kemarau berulang dan corak hujan yang tidak menentu turut menambah tekanan terhadap sistem pengairan sedia ada serta mengancam kestabilan hasil tanaman. Walaupun Malaysia mempunyai kadar hujan yang tinggi sepanjang tahun, amalan mampan seperti pengumpulan air hujan dan sistem penggunaan semula air masih belum dimanfaatkan secara meluas dalam kalangan petani.

¹²³Lai et al. (2024, March 20). Over 103,000ha of abandoned agricultural lands in Malaysia, says Joseph Kurup. The Star.

6. Baka dan Stok Pemiak Baka

Baka lembu yang lazim digunakan di Malaysia termasuk Kedah-Kelantan (KK), *Yellow Cattle* KK, Nelore, kacukan Brahman dan lain-lain. Baka lembu import, khususnya dari negara beriklim sederhana, sering mengalami tekanan haba (*heat stress*) dan menghadapi kesukaran untuk mencapai kadar pertumbuhan serta berat badan optimum dalam persekitaran tropika tempatan. Bagi meningkatkan prestasi ternakan, pelbagai baka eksotik seperti Brahman dan Charolais telah diimport sejak tahun 1970, sama ada bagi tujuan pembiakbakaan tulen (*purebred*) mahupun kacukan (*crossbreeding*). Namun, kekangan akses kepada baka ternakan yang bermutu tinggi dan sesuai dengan iklim tempatan menjadi halangan utama bagi penternak kecil untuk meningkatkan kecekapan pengeluaran dan pulangan hasil. Program pembiakan ternakan di Malaysia masih belum berkembang sepenuhnya, dengan hanya beberapa ladang nukleus dan ladang pengganda yang terhad untuk membekalkan baka berkualiti tinggi kepada penternak kecil.

Selain itu, sektor penternakan negara berdepan ancaman serius akibat penyeludupan haiwan hidup merentasi sempadan. Aktiviti haram ini menjejaskan biosekuriti dan membawa risiko besar terhadap kesihatan ternakan serta keselamatan makanan. Jabatan Perkhidmatan Kuarantin dan Pemeriksaan Malaysia (MAQIS) melaporkan bahawa 90% lembu yang diseludup pada tahun 2021 telah dijangkiti Penyakit Kuku dan Mulut (*Foot and Mouth Disease, FMD*)¹²⁴. Aktiviti penyeludupan seperti ini bukan sahaja membahayakan kesihatan populasi ternakan tempatan, malah turut mengganggu rantaian bekalan, mengakibatkan kerugian ekonomi kepada penternak dan meningkatkan ketidakstabilan pasaran.

Dalam sektor akuakultur, ketersediaan stok pemiak baka (*broodstock*) yang bermutu tinggi masih merupakan cabaran utama. Pengusaha berdepan kesukaran untuk mendapatkan baka induk yang mempunyai daya tahan penyakit, kadar pertumbuhan yang tinggi dan potensi hasil yang tinggi seperti varieti tilapia dan udang yang telah diperbaiki secara genetik. Bekalan stok induk yang terhad menjejaskan keupayaan sektor ini untuk mengembangkan pengeluaran secara berkesan. Di samping itu, kos pengimportan yang tinggi menjadi beban tambahan kepada pengusaha akuakultur berskala kecil dan sederhana. Sebahagian pusat penetasan sedia ada turut menghadapi kekurangan daripada segi kapasiti atau kepakaran teknikal untuk menghasilkan stok pemiak baka tempatan dalam kuantiti yang mencukupi serta memenuhi standard kualiti yang tinggi.

¹²⁴Sharifah Mahsinah Abdullah. (2021). 90 per cent of smuggled cattle infected with FMD – Maqis. New Straits Times.

Komponen 1



Kehilangan Makanan

Rantaian Bekalan Makanan

Kehilangan makanan, yang ditakrifkan sebagai pengurangan jisim makanan yang boleh dimakan semasa peringkat pengeluaran, pasca tuai dan pemprosesan sebelum sampai kepada pengguna, merupakan cabaran utama dalam rantaian bekalan makanan di Malaysia. Teknik pengendalian pasca tuai yang kurang berkesan dan infrastruktur penyimpanan yang tidak mencukupi telah menyumbang kepada kehilangan makanan, khususnya bagi komoditi mudah rosak seperti buah-buahan dan sayur-sayuran. Kajian menunjukkan bahawa sehingga 20% hingga 50% daripada buah-buahan dan sayur-sayuran tercicir daripada rantaian bekalan akibat kekangan daripada segi pembungkusan, penyimpanan dan pengangkutan.

Faktor-faktor yang menyumbang kepada keadaan ini termasuk kekurangan pengetahuan mengenai amalan pengendalian pasca tuai (36.7%), sistem pengendalian yang tidak cekap (50.3%), infrastruktur yang tidak sesuai (51.9%) dan kekurangan dana (38.8%)¹²⁵. Cabaran ini menjadi semakin rumit disebabkan ketiadaan infrastruktur rantaian sejuk yang menyeluruh dan mekanisme pengangkutan yang tidak mencukupi, yang menyebabkan kerosakan semasa penghantaran, khususnya bagi komoditi yang sensitif terhadap suhu seperti produk tenusu, ikan dan tanaman bernilai tinggi. Di samping itu, pengeluaran berlebihan dan pengedaran yang tidak cekap di pasaran sering mengakibatkan lebihan hasil yang dibuang kerana mudah rosak, sekali gus meningkatkan kadar kehilangan makanan serta menjejaskan keberkesanan keseluruhan sistem pertanian negara.

Punca utama cabaran ini berpunca daripada kelemahan sistemik dalam infrastruktur rantaian bekalan makanan negara, yang memberi kesan kepada semua peringkat daripada pengeluaran di ladang hingga ke pasaran. Sebagai contoh, kekurangan kemudahan penyimpanan sejuk yang mencukupi,

terutamanya di kawasan luar bandar, mengehadkan kemampuan untuk mengekalkan kualiti dan jangka hayat barangan mudah rosak. Walaupun kemudahan penyimpanan sejuk tersedia di sesetengah kawasan, hanya 14% pihak berkepentingan memanfaatkannya. Dengan halangan seperti kos operasi yang tinggi, kapasiti yang terhad, lokasi yang kurang strategik dan pengurusan yang tidak memuaskan, kekangan ini memberi kesan rantaian terhadap keseluruhan sistem, menyebabkan kerosakan semasa penghantaran dan mengurangkan ketersediaan hasil segar berkualiti tinggi kepada pengguna.

Di samping itu, rangkaian pengangkutan dan logistik masih berada pada tahap pembangunan yang belum memadai. Keadaan jalan raya yang kurang diselenggara dan kekurangan hub logistik yang strategik menyukarkan penghantaran barangan, meningkatkan kos operasi, melambatkan masa penghantaran dan meningkatkan kadar kerosakan. Pasar basah, yang merupakan elemen penting dalam memastikan akses makanan kepada rakyat, turut menghadapi cabaran berkaitan fasiliti yang usang serta kekurangan dalam sistem pengurusan sisa, penyimpanan sejuk dan pengendalian. Kekurangan ini bukan sahaja menjejaskan keselamatan makanan, malah menurunkan kualiti barangan yang akan diterima oleh pengguna.

Tambahan pula, terdapat kekurangan kemudahan yang lengkap untuk proses penyusunan dan pembungkusan hasil pertanian. Akibatnya, sebanyak 27% daripada buah-buahan dan sayur-sayuran dihantar terus kepada pemborong tanpa melalui proses pengendalian pasca tuai, sekali gus meningkatkan risiko kerosakan dan kerugian. Ketiadaan kemudahan pemprosesan moden turut membataskan peluang penambahan nilai dalam sektor agromakanan negara, melemahkan daya saing industri dan mengurangkan potensi pendapatan bagi pekebun kecil dan pengeluar domestik.

¹²⁵ Azizah Osman et al. (2009). Post-harvest handling practices on selected local fruits and vegetables at different levels of the distribution chain. *Journal of Agribusiness Marketing*, 2, 39-52.



Komponen 1

Rantaian Bekalan Makanan

Pengaplikasian Teknologi dalam Kalangan Pekebun Kecil

Rantaian bekalan makanan Malaysia berhadapan dengan tekanan berterusan untuk memenuhi permintaan populasi yang berkembang dan memastikan keterjaminan makanan menjelang tahun 2030. Meskipun teknologi berpotensi untuk mengubah amalan pertanian, meningkatkan produktiviti dan mengurangkan ketidakcekapan, penerimgunaan teknologi moden yang terhad tetap menjadi cabaran utama, terutamanya dalam kalangan pekebun kecil dan pengeluar di luar bandar.

Penerimgunaan teknologi canggih seperti pertanian jitu (*precision farming*), Internet Benda (IoT) dan peralatan rantaian bekalan digital masih terbatas akibat beberapa kekangan utama. Antara cabaran yang dikenal pasti termasuklah kos permulaan yang tinggi serta akses kepada sokongan kewangan yang terhad, yang mengekang keupayaan pekebun kecil untuk memanfaatkan inovasi ini. Di samping itu, tahap kesedaran dan pengetahuan teknikal yang rendah dalam kalangan petani turut menghalang pengaplikasian teknologi moden, manakala penolakan terhadap perubahan dalam kalangan pengeluar tradisional menambah lagi jurang penerimgunaan. Kekurangan infrastruktur digital di kawasan luar bandar juga menjejaskan pelaksanaan sistem pertanian pintar secara menyeluruh. Keadaan ini diburukkan lagi oleh ketiadaan dasar yang terkoordinasi serta peruntukan R&D yang terhad^{126,127}, sekali gus menghalang penghasilan penyelesaian mampu milik yang relevan dan sesuai dengan keperluan serta konteks tempatan.



¹²⁶Nik Syafiah Anis Nik Sharifulden. (2024, December 04). The forgotten importance of R&D for agriculture and food security. KRI.

¹²⁷ASTI, IFPRI, APAARI) & MARDI. (2020, April). ASTI Country Brief: Malaysia.

Komponen 2



Pembaziran Makanan

Tingkah Laku Pengguna

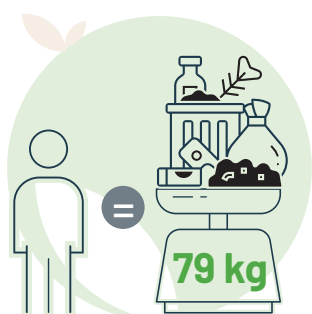
Berdasarkan Laporan Indeks Sisa Makanan UNEP 2021, isi rumah di Malaysia dianggarkan menjana kira-kira 79 kilogram sisa makanan per kapita setiap tahun. Angka ini melebihi purata global yang dicatatkan pada 74 kilogram per kapita setahun. Di peringkat global, sisa makanan dari isi rumah menyumbang sebanyak 61% daripada jumlah keseluruhan sisa makanan, diikuti oleh sektor perkhidmatan makanan (26%) dan sektor runcit (13%)¹²⁸.

Pembaziran makanan di peringkat pengguna mencecah jutaan tan setiap tahun, sekali gus memberi bebanan besar kepada sistem pengurusan sisa dan kelestarian alam sekitar. Antara faktor utama yang menyumbang kepada masalah ini termasuk pembelian berlebihan, perancangan makanan yang tidak cekap dan amalan penyimpanan yang kurang berkesan. Isi rumah di kawasan bandar dikenal pasti sebagai penyumbang utama, didorong oleh kuasa beli yang lebih tinggi dan tahap kesedaran yang rendah terhadap penggunaan makanan secara mampan.

Sisa makanan bukan hanya mengakibatkan kerugian kewangan kepada isi rumah, tetapi turut membazirkan sumber-sumber lain seperti air, tenaga dan tenaga kerja yang terlibat dalam proses penghasilannya. Lebih membimbangkan, apabila sisa makanan dibuang di tapak pelupusan, ia akan menghasilkan gas metana. GHG yang berbahaya ini secara langsung menyumbang kepada masalah perubahan iklim. Walaupun pembaziran makanan di rumah adalah isu yang serius, usaha kesedaran awam dan pendidikan yang ada masih kurang berkesan untuk mengubah tingkah laku pengguna ke arah amalan yang lebih mampan.

Seiring dengan situasi semasa, sektor hospitaliti, restoran, dan katering (HoReCa) juga memainkan peranan besar dalam menyumbang kepada sisa makanan di Malaysia. Amalan operasi seperti penyajian buffet, penyediaan makanan yang berlebihan dan pengurusan inventori yang kurang cekap menyumbang kepada jumlah sisa yang ketara. Sebahagian besar makanan yang disediakan di premis-premis ini akhirnya dibuang, sama ada kerana tidak dihidangkan, rosak atau tidak menepati kehendak pelanggan.

Walaupun data yang komprehensif pada peringkat nasional mengenai pembaziran makanan dalam sektor HoReCa masih terhad, trend global menunjukkan bahawa sektor ini berpotensi menyumbang antara 15% hingga 20% daripada jumlah keseluruhan pembaziran makanan, sekali gus menonjolkan sumbangan kritikal sektor ini dalam landskap pembaziran makanan dunia. Kerugian ekonomi akibat pembaziran dalam sektor ini bukan hanya terbatas kepada kos langsung, tetapi juga memberi impak kepada rantai bekalan makanan yang lebih luas melalui inventori yang tidak terjual dan pembaziran sumber. Selain itu, kebergantungan sektor ini terhadap penyediaan makanan dalam skala besar memberikan kesan buruk terhadap alam sekitar, termasuk peningkatan pembuangan sisa makanan dan pelepasan karbon yang lebih tinggi.



PEMBAZIRAN MAKANAN

¹²⁸UNEP. (2021, March 01). Food waste index report 2021.



Komponen 2

Tingkah Laku Pengguna

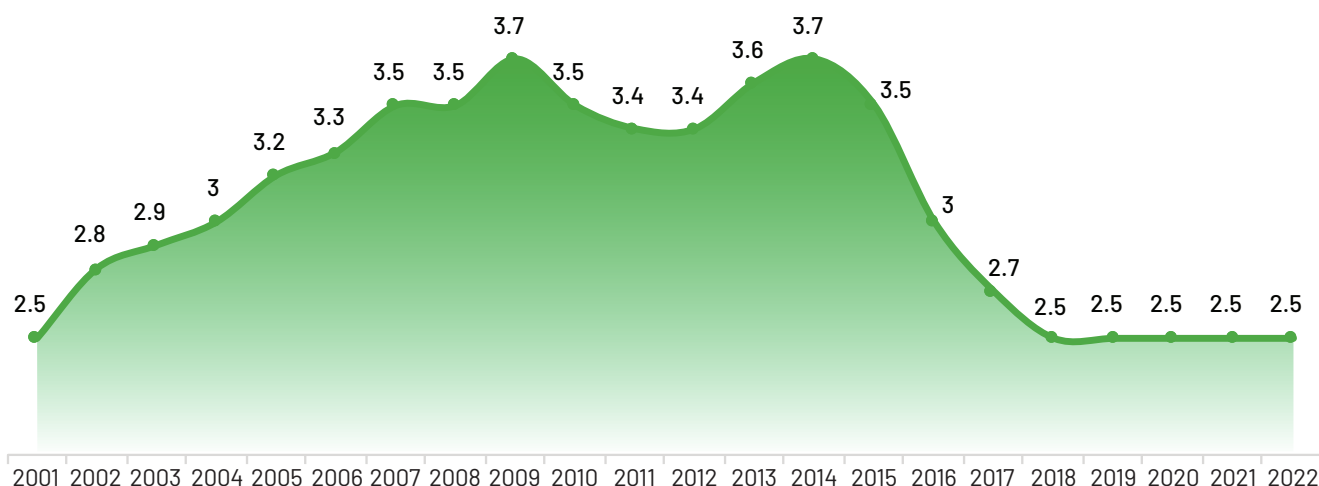
Malnutrisi

Malaysia berhadapan dengan cabaran besar dalam menangani tabiat pemakanan yang tidak sihat, yang menyumbang kepada masalah kekurangan zat makanan dalam kalangan pelbagai lapisan masyarakat. Beban berganda akibat kekurangan zat makanan, iaitu kekurangan nutrisi dan obesiti, mencetuskan krisis kesihatan awam yang berkait rapat dengan perubahan tingkah laku pengguna, pemilihan makanan, serta keadaan sosioekonomi.

PoU merupakan indeks yang diiktiraf dunia untuk mengukur peratusan populasi yang mengambil jumlah tenaga pemakanan di bawah keperluan minimum yang diperlukan bagi mengekalkan kehidupan yang sihat dan aktif. Indeks ini berfungsi sebagai penunjuk utama di bawah SDG 2: Sifar Kebuluran, yang secara khusus berkait dengan Sasaran 2.1, iaitu untuk menamatkan kebuluran dan memastikan akses kepada makanan yang selamat, berkhasiat dan mencukupi untuk semua menjelang tahun 2030.

Berdasarkan data daripada FAO, negara-negara dikategorikan kepada empat tahap PoU: rendah (di bawah 5%), sederhana (5%–14.9%), tinggi (15%–24.9%) dan sangat tinggi (25% ke atas).

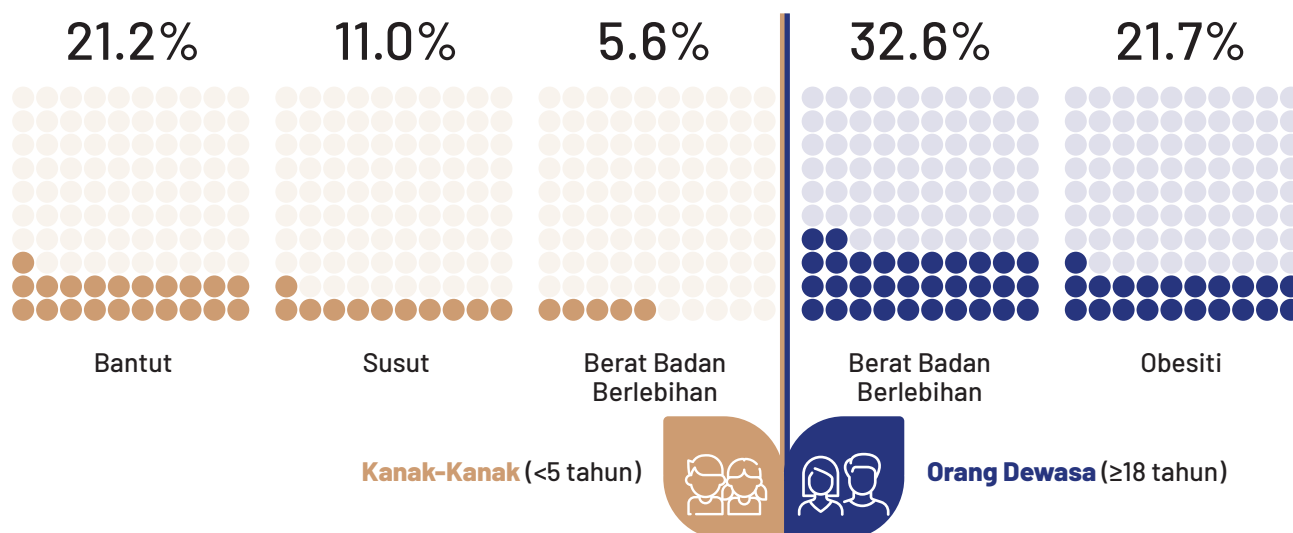
Sepanjang beberapa dekad lalu, trend PoU di Malaysia menunjukkan pergerakan yang ketara. PoU di negara ini meningkat dan mencapai kemuncak pada tahun 2014 dengan kadar 3.7%, yang mencerminkan cabaran besar terhadap akses makanan dan keperluan nutrisi. Walau bagaimanapun, sejak tahun 2015, trend ini menunjukkan penurunan konsisten, mencecah 2.5% pada tahun 2018. Penurunan ini menandakan kemajuan yang signifikan dalam usaha negara untuk meningkatkan keselamatan makanan dan akses kepada pemakanan berkhasiat.



Sumber: World Bank

Rajah 36: Peratusan *Prevalence of Undernourishment* (PoU) dalam jumlah populasi di Malaysia

Walau bagaimanapun, analisis terhadap tahap malnutrisi di Malaysia masih menunjukkan corak perkembangan yang kurang memberangsangkan. Antara empat isu utama yang memerlukan perhatian serius, iaitu bantut, susut, berat badan berlebihan dan obesiti. Terdapat juga kadar kekurangan nutrisi yang signifikan dalam kalangan kanak-kanak¹²⁹, sementara kadar pemakanan berlebihan lebih dominan dalam kalangan golongan dewasa¹³⁰.



Rajah 37: Tahap Malpemakanan Semasa di Malaysia dalam Kalangan Kanak-Kanak dan Orang Dewasa

Isu malnutrisi di Malaysia berpunca daripada beberapa faktor utama, termasuk ketidaksamaan ekonomi, amalan pemakanan yang kurang sihat dan tahap kesedaran yang rendah tentang pemakanan berkhasiat. Harga makanan berkhasiat seperti buah-buahan, sayur-sayuran dan sumber protein yang tinggi sering kali mahal, sekali gus menyukarkan keluarga berpendapatan rendah untuk mendapatkan pemakanan yang seimbang. Ketidaksamaan ekonomi ini turut memburukkan lagi masalah, di mana komuniti terpinggir terutamanya di kawasan luar bandar, berhadapan dengan kekangan kewangan yang menghadkan kepelbagaian makanan mereka.

Tabiat pemakanan yang tidak sihat memainkan peranan penting dalam isu malnutrisi. Masalah ini diperkukuh oleh kebergantungan masyarakat terhadap makanan tinggi karbohidrat serta makanan

yang diproses dan rendah nutrisi. Selain itu, budaya pemakanan yang cenderung memilih makanan tinggi kalori dan bergoreng, ditambah dengan kekurangan kesedaran mengenai kepentingan pemakanan seimbang, telah mengakibatkan peningkatan masalah kekurangan nutrisi dan pemakanan berlebihan (obesiti) secara serentak di Malaysia.

Kesedaran yang rendah mengenai keperluan pemakanan dan amalan gaya hidup sihat turut menyumbang kepada masalah malnutrisi. Tanpa pendidikan yang mencukupi mengenai pemakanan seimbang dan kepentingan kepelbagaian nutrien, ramai individu terus membuat pilihan makanan yang tidak memenuhi keperluan pemakanan mereka.

¹²⁹IPH. (2023). Technical Report National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2022: Maternal and Child Health. NIH, MOH Malaysia

¹³⁰IPH. (2024). National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2023: NCDs – Non-Communicable Diseases and Healthcare Demand. NIH, MOH Malaysia.



Komponen 3

Persekitaran Makanan

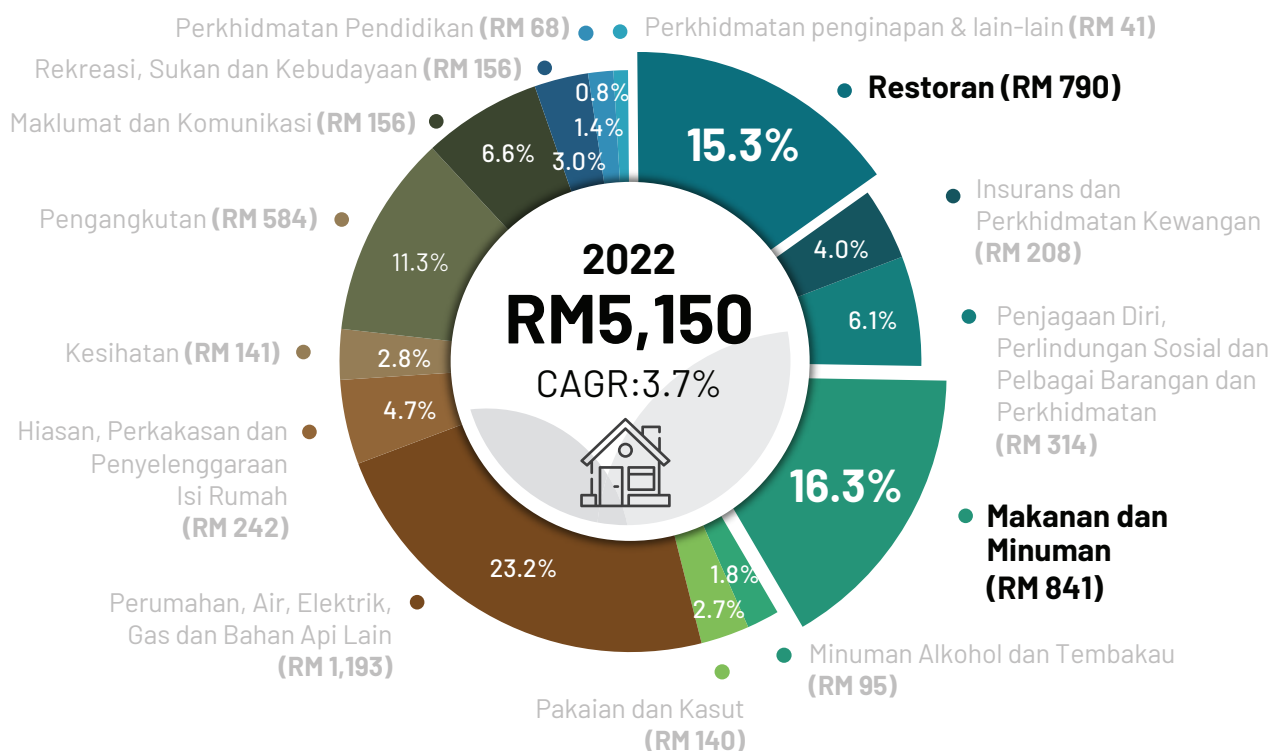
Kemampuan Memperoleh Makanan Berkhasiat dan Pemakanan Sihat

Lebih daripada 3 bilion orang di seluruh dunia tidak mampu memperoleh makanan yang sihat pada tahun 2017, merangkumi 1.9 bilion di Asia dan 965 juta di Afrika. Kos pemakanan yang sihat menjadi halangan ekonomi utama, terutamanya bagi mereka yang hidup dalam kemiskinan.

Dengan kos melebihi 1.9 dolar AS sehari, harga pemakanan sihat melepasi garis kemiskinan antarabangsa, menjadikannya di luar jangkauan golongan miskin. Selain itu, kos bagi corak pemakanan sihat didapati 60% lebih mahal berbanding pemakanan mencukupi dari segi nutrien, dan hampir lima kali ganda lebih tinggi berbanding pemakanan mencukupi daripada segi tenaga.

Jurang kos ini menunjukkan cabaran kewangan dalam memastikan akses kepada makanan yang pelbagai dan kaya nutrien, yang menyokong gaya hidup yang sihat dan seimbang¹³¹.

Pada tahun 2022, rakyat Malaysia membelanjakan purata 16.3% daripada perbelanjaan keseluruhan mereka untuk makanan dan minuman, yang menunjukkan betapa pentingnya perbelanjaan makanan dan minuman dalam bajet isi rumah di seluruh negara¹³².

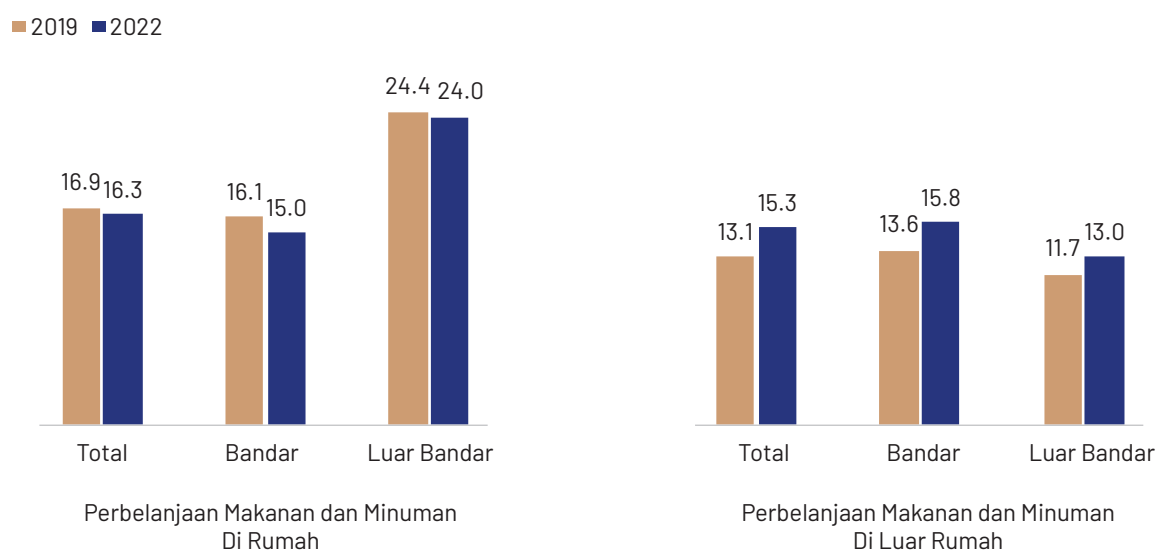


Rajah 38: Komposisi Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan Purata Mengikut Kumpulan Utama, 2022

¹³¹FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2020). The state of food security and nutrition in the world 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets.

¹³²Ministry of Economy Malaysia. (n.d.). Socioeconomic statistics: Household income, poverty and household expenditure.

Di Malaysia, trend makan di luar telah meningkat dengan ketara, mempengaruhi corak pemakanan dan menyumbang kepada masalah malnutrisi. Perubahan ini, yang didorong oleh urbanisasi, gaya hidup yang sibuk, dan kemudahan makanan siap sedia, telah mengakibatkan amalan pemakanan yang tidak seimbang, dengan pengambilan makanan yang tinggi kalori namun kekurangan nutrien yang penting.



Rajah 39: Peratusan Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan untuk Makanan di Rumah dan Makanan di Luar Rumah, 2019 dan 2022¹³³

Walau bagaimanapun, jurang pendapatan dan perbezaan antara wilayah memberi pengaruh yang besar terhadap trend perbelanjaan makanan isi rumah. Di negeri-negeri yang mencatatkan pertumbuhan pendapatan yang perlahan atau menurun, seperti di Kelantan dan Kedah, isi rumah memperuntukkan peratusan yang lebih tinggi daripada pendapatan mereka untuk perbelanjaan makanan, masing-masing mencecah 24.1% dan 22.7%.

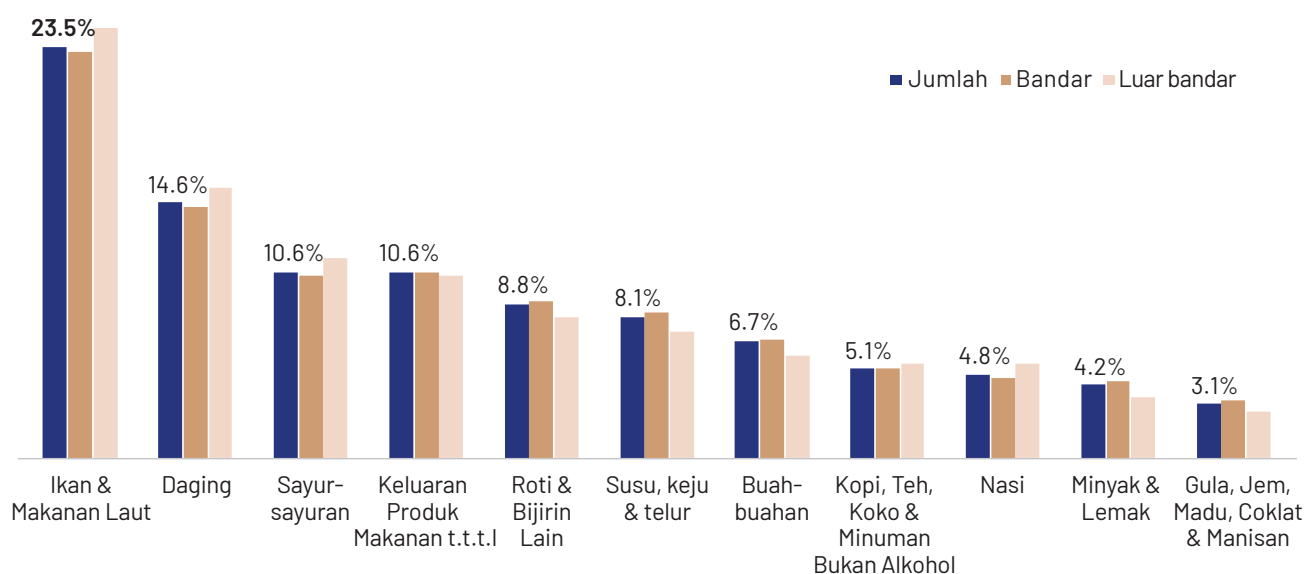
Data ini menyerlahkan kekangan kewangan yang dihadapi oleh kawasan berpendapatan rendah, di mana pendapatan boleh guna yang terhad memaksa isi rumah untuk mengutamakan perbelanjaan makanan berbanding perbelanjaan lain.

Meskipun terdapat sedikit peningkatan dalam pendapatan median boleh guna isi rumah (*disposable household income*) antara tahun 2019 dan 2022, jurang antara bandar dan luar bandar masih ketara. Pendapatan per kapita di kawasan bandar secara amnya lebih tinggi berbanding kawasan luar bandar.

Berdasarkan Kajian Perbelanjaan Isi Rumah 2022, isi rumah memperuntukkan 2.5% daripada perbelanjaan makanan untuk ikan dan makanan laut, menjadikannya pilihan utama. Manakala, daging berada di kedudukan kedua dengan 14.6%. Corak perbelanjaan ini menunjukkan bahawa ikan dan makanan laut mungkin dianggap sebagai sumber protein yang lebih mampu dimiliki atau mudah diakses berbanding pilihan lain.

¹³³Ministry of Economy Malaysia. (n.d.). Socioeconomic statistics: Household income, poverty and household expenditure.

Trend ini menekankan keperluan untuk melaksanakan intervensi bersasar bagi menangani isu kemampuan membeli makanan yang berbeza antara kawasan dan memastikan akses yang lebih saksama kepada pemakanan berkhasiat di seluruh negara. Pelaburan dalam rantai bekalan tempatan, infrastruktur, serta dasar sokongan pendapatan mampu juga memainkan peranan penting dalam mengatasi cabaran ini. Dengan mengurangkan halangan untuk mendapatkan makanan yang mampu milik dan sihat, Malaysia boleh memastikan bahawa semua kawasan mendapat manfaat yang lebih saksama daripada sistem agromakanan negara.

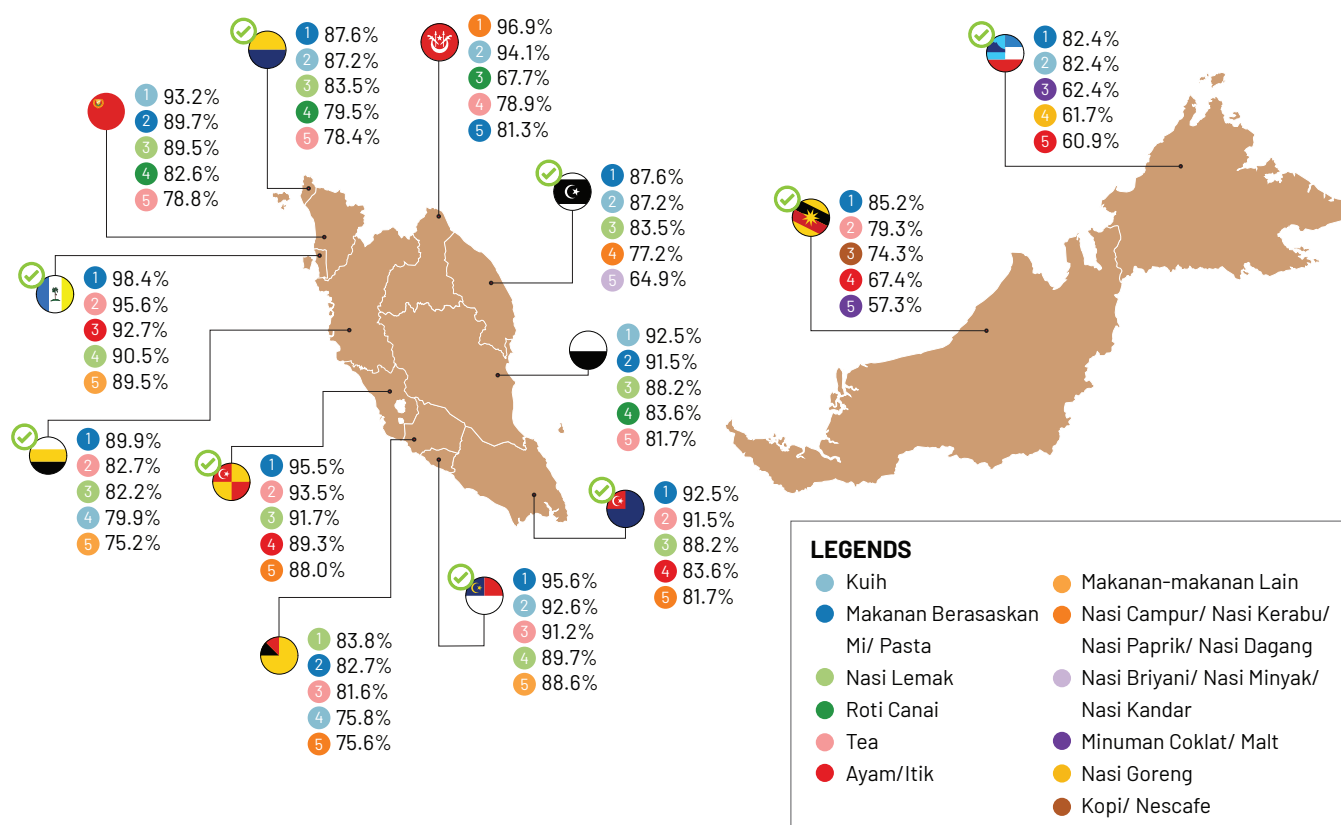


Rajah 40: Komposisi Perbelanjaan Penggunaan Isi Rumah Bulanan mengikut Strata, Malaysia, 2022¹³⁴



¹³⁴Ministry of Economy Malaysia. (n.d.). Socioeconomic statistics: Household income, poverty and household expenditure.

Di seluruh Malaysia, makanan yang paling kerap dimakan ketika makan di luar adalah hidangan berasaskan mi/pasta, teh, nasi lemak dan makanan bergoreng. Makanan dalam kategori ini lazimnya mengandungi kadar karbohidrat, lemak dan gula yang tinggi, namun tidak mempunyai mikronutrien penting serta kepelbagaian pemakanan yang mencukupi untuk menyokong corak pemakanan yang seimbang. Sembilan (9) daripada tiga belas (13) negeri mencatatkan perbelanjaan terbesar untuk hidangan berasaskan mi ketika makan di luar, yang menunjukkan pergantungan yang tinggi terhadap makanan yang padat kalori tetapi rendah nutrien.



Rajah 41: Lima Item Tertinggi Mengikut Peratusan Perbelanjaan Tertinggi bagi Makanan di Luar Rumah, 2022

Persekitaran makanan merujuk kepada ruang di mana individu berinteraksi dengan sistem makanan untuk membuat keputusan bagi memperoleh, menyediakan dan menggunakan makanan. Ia melibatkan faktor-faktor fizikal, ekonomi dan sosiobudaya yang mempengaruhi ketersediaan, kemampuan, kebolehcapaian, kualiti serta penerimaan makanan.

Persekitaran makanan yang baik dapat menyokong ketersediaan dan kemampuan dalam memperoleh makanan yang selamat dan berkhasiat serta membolehkan individu membuat pilihan pemakanan yang berinformasi mengikut keperluan kesihatan dan budaya masing-masing. Sebaliknya, persekitaran makanan yang tidak tersusun dengan baik boleh menyebabkan malnutrisi, ketidakjaminan makanan, serta corak pemakanan yang tidak sihat. Keadaan ini lazimnya didorong oleh akses yang terhad kepada pilihan makanan berkhasiat, serta lambakan makanan tidak sihat yang tinggi kalori dan mudah diperoleh.

Definisi Makanan Berkhasiat dan Pemakanan Sihat

Makanan yang berkhasiat merujuk kepada makanan yang selamat dan membekalkan nutrien penting seperti vitamin dan mineral (mikronutrien), serat, serta komponen-komponen lain yang menyokong pengambilan makanan yang seimbang. Aspek ini amat penting untuk pertumbuhan, kesihatan dan perkembangan tubuh seterusnya dapat mengelakkan malnutrisi. Isu kesihatan awam yang sering dikaitkan dengan makanan berkhasiat termasuk pengambilan nutrien yang mencukupi, pengurangan lemak tepu, gula bebas dan garam/sodium, serta penghapusan lemak trans dan garam beriodin yang dihasilkan oleh industri.



Lemak:

Pengambilan makanan yang sihat seharusnya mengandungi **kurang 30% daripada jumlah pengambilan tenaga daripada lemak**. Ini bermakna kalori yang datang daripada lemak haruslah kurang 30% daripada jumlah kalori yang dimakan sehari. Penting untuk diingatkan bahawa tidak semua lemak adalah sama. Saranan ini menekankan supaya pengurangan pengambilan lemak tepu (yang biasanya terdapat dalam produk haiwan) perlu beralih kepada lemak tidak tepu (yang boleh didapati daripada sumber seperti minyak zaitun, kacang dan ikan berlemak). Selain itu, lemak trans industri, yang sering terdapat dalam makanan diproses dan makanan yang digoreng, haruslah dielakkan dalam amalan pemakanan.



Gula bebas:

Saranan adalah agar **pengambilan gula bebas tidak melebihi 10% daripada jumlah pengambilan tenaga**. Secara ideal, pengambilan gula ini seharusnya lebih rendah, iaitu kurang daripada 5%. Gula bebas merujuk kepada gula yang ditambah pada makanan dan minuman oleh pengeluar, tukang masak atau pengguna, serta gula yang terdapat secara semula jadi dalam madu, sirap, jus buah-buahan dan pati buah-buahan. Pengurangan pengambilan gula bebas dapat membantu mencegah masalah seperti kerosakan gigi dan obesiti.

Diet yang Sihat

Saranan pemakanan yang ditetapkan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) untuk mencapai diet yang seimbang:



Buah-buahan dan sayur-sayuran:

Pengambilan makanan yang sihat seharusnya mengandungi **sekurang-kurangnya 400 gram buah-buahan dan sayur-sayuran setiap hari**. Buah-buahan dan sayur-sayuran kaya dengan vitamin, mineral, serat dan antioksidan yang penting untuk kesihatan. Pengambilan pelbagai jenis buah-buahan dan sayur-sayuran bukan sahaja menyokong kesihatan secara keseluruhan, tetapi turut membantu mencegah penyakit kronik.

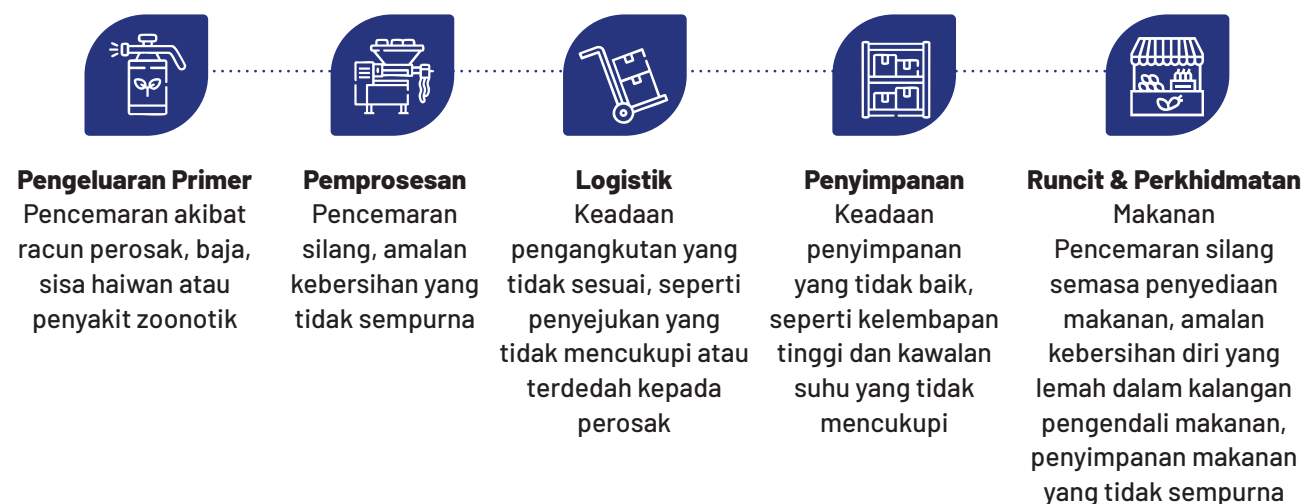


Garam:

Saranan **pengambilan garam adalah tidak melebihi 5 gram sehari**. Selain itu, disarankan agar garam yang digunakan kaya dengan iodin, sejenis nutrien yang penting untuk fungsi tiroid. Mengehadkan pengambilan garam dapat membantu mengurangkan risiko tekanan darah tinggi dan masalah kesihatan yang berkaitan.

Keselamatan Makanan

Keselamatan makanan merupakan isu yang amat penting di Malaysia, yang melibatkan usaha untuk mencegah, mengesan, dan menguruskan pencemaran serta makanan berisiko yang boleh berlaku di sepanjang rantaian bekalan, daripada peringkat pengeluaran hingga penggunaan. Isu ini memberi kesan yang ketara, kerana ia mempengaruhi kesihatan awam, kestabilan ekonomi dan keyakinan pengguna. Cabaran dalam keselamatan makanan boleh berpunca daripada pencemaran mikrob, kimia, pengendalian makanan yang tidak sempurna, serta kemunculan penyakit zoonotik. Kesemua faktor ini memerlukan pendekatan yang bersepadu dan berkesan bagi mengurangkan risiko.



Rajah 42: Isu Keselamatan Makanan di Sepanjang Rantaian Bekalan

Pencemaran dalam peringkat pengeluaran makanan sering berlaku atas faktor alam sekitar seperti tanah, air atau makanan haiwan yang tercemar¹³⁵. Sebagai contoh, risiko pencemaran mikrob dalam pengeluaran tanaman segar susulan daripada penggunaan air yang tidak dirawat untuk pengairan.

Satu kes penyakit zoonotik yang terkenal ialah wabak virus Nipah pada tahun 1998. Bermula di ladang ternakan khinzir, wabak ini telah mengorbankan lebih daripada 100 nyawa dan menyebabkan kerugian ekonomi yang besar kepada industri ternakan khinzir di Malaysia. Insiden ini menonjolkan risiko penyakit yang boleh merebak dari haiwan kepada manusia.

Tahap kebersihan yang rendah, kawalan suhu yang tidak mencukupi serta pencemaran silang (*cross contamination*) semasa pemprosesan dan pengedaran juga menyumbang kepada peningkatan bawaan patogen bawaan makanan. Sebagai contoh, penyimpanan yang tidak sempurna semasa

pengangkutan boleh menyebabkan pembiakan mikroorganisma dengan cepat dalam barangan mudah rosak. Di samping itu, kelemahan dalam protokol kebersihan di fasiliti pemprosesan makanan turut meningkatkan risiko pencemaran.

Pada peringkat pengguna, amalan pengendalian dan penyediaan makanan yang tidak sempurna merupakan punca utama penyakit bawaan makanan. Risiko ini dipertingkatkan melalui amalan seperti memasak daging tidak sempurna, kegagalan membasuh sayur-sayuran segar atau pencemaran silang di dapur. Kekurangan kesedaran awam terhadap amalan pengendalian makanan yang selamat memburukkan lagi isu ini. Oleh itu, pendidikan dan pendedahan maklumat merupakan komponen penting dalam pengurusan keselamatan makanan.

¹³⁵FAO & WHO. (2019). Hazards associated with animal feed.

Maklumat, Garis Panduan dan Pengiklanan

Persekitaran makanan moden, yang dipengaruhi oleh pemasaran yang meluas dan garis panduan pemakanan yang kurang mencukupi, memberikan kesan ketara terhadap tingkah laku pengguna di Malaysia. Pemasaran bagi makanan tidak sihat, seperti minuman bergula, snek diproses dan makanan segera, menyasarkan golongan rentan seperti kanak-kanak dan isi rumah berpendapatan rendah.

Strategi pemasaran pelbagai platform, termasuk di televisyen, media sosial dan pembungkusan produk mendedahkan pengguna secara berterusan kepada produk ini. Hal ini secara tidak langsung mempengaruhi pemilihan dan keputusan pembelian makanan mereka.



Kajian menunjukkan terdapat perkaitan secara langsung antara pendedahan strategi pemasaran dengan peningkatan pengambilan makanan yang tidak sihat, yang akhirnya membawa kepada ketidakseimbangan pemakanan dalam jangka panjang¹³⁶. Isu ini semakin meruncing kerana ketiadaan rangka kerja kawal selia yang berkesan untuk menangani taktik pemasaran agresif oleh industri makanan. Keadaan ini memburukkan lagi situasi isi rumah berpendapatan rendah yang lebih terkesan. Kekangan bajet menyukarkan mereka untuk memilih pilihan makanan yang lebih sihat, menyebabkan makanan murah dan tinggi kalori menjadi pilihan utama kerana ia lebih mudah didapati dan menjimatkan kos¹³⁷. Meskipun beberapa negara telah melaksanakan dasar untuk menghadkan pengiklanan minuman bergula dan makanan segera, langkah-langkah ini sering kali tidak konsisten dan kurang disokong oleh mekanisme penguatkuasaan yang diperlukan untuk mencapai matlamat transformasi ini¹³⁸.

Tambahan pula, ketiadaan dasar yang komprehensif untuk mengawal aktiviti pemasaran terus menghalang usaha untuk menggalakkan pemilihan makanan yang lebih sihat. Aktiviti pemasaran agresif terhadap makanan tidak sihat dan diproses menyasarkan golongan rentan, termasuk kanak-kanak, sekali gus menormalisasikan tabiat pemakanan yang tidak sihat. Walaupun pentingnya kempen kesedaran awam, ianya tidak mencukupi untuk menangkis pengaruh pemasaran yang sangat kuat dan meluas. Oleh itu, sejumlah besar pengguna kekurangan pengetahuan asas untuk membezakan antara pilihan makanan yang sihat dan tidak sihat, yang seterusnya menyumbang kepada tabiat pemakanan yang buruk¹⁴⁰. Penyelesaian isu ini memerlukan pendekatan bersepadu yang menggabungkan peraturan yang lebih ketat, pendidikan pemakanan yang lebih berkesan, serta intervensi kesihatan awam yang khusus bagi mewujudkan persekitaran makanan yang lebih sihat untuk semua.

¹³⁶APA. (2008). Policy statements and resolutions related to children, youth and families.

¹³⁷Eng et al. (2022). Dietary practices, food purchasing, and perceptions about healthy food availability and affordability: A cross-sectional study of low-income Malaysian adults. *BMC Public Health*, 22 (192).

¹³⁸Perry et al. (2024). National policies to limit food marketing and competitive food sales in schools: A global scoping review. *Advances in Nutrition*, 15(8), 100254.

¹³⁹WHO. (2024, October 13). Safeguarding and crafting a healthier future: Protecting children from the harmful effect of food marketing.

¹⁴⁰Taylor et al. (2019). Nutrition literacy predicts adherence to healthy/unhealthy diet patterns in adults with a nutrition-related chronic condition. *Public Health Nutrition*, 22(12), 2157–2169.



**DASAR
KETERJAMINAN
MAKANAN
NEGARA 2030**

DASAR KETERJAMINAN MAKANAN NEGARA 2030: 5.0 KE ARAH SISTEM AGROMAKANAN YANG TRANSFORMATIF

FAO telah menyarankan supaya transformasi sistem agromakanan memberi tumpuan terhadap pelbagai dimensi "kualiti" berbanding dengan menumpukan kepada "kuantiti" sahaja¹⁴¹. Dalam konteks ini, 'kualiti' merangkumi beberapa aspek, termasuk kemampuan sistem pengeluaran, daya tahan rangkaian pengeluaran dan pengedaran makanan, serta mengambil kira faktor kesihatan dan pemakanan di semua peringkat, daripada pengeluaran hingga ke penggunaan^{142,143}.

Sehingga kini, dasar keterjaminan makanan di peringkat global dan nasional masih menumpukan kepada peningkatan pengeluaran makanan bagi mengatasi kebimbangan tentang ketersediaan. Beberapa inisiatif dasar masih memfokuskan kepada pengeluaran makanan berbanding matlamat lain, meskipun peningkatan hasil semata-mata tidak lagi memadai bagi memenuhi kesemua dimensi keterjaminan makanan¹⁴⁴.

Dasar ini mencerminkan visi untuk mentransformasikan sistem agromakanan Malaysia yang dipengaruhi oleh ketidakcekapan struktur, amalan yang tidak mampan dan jurang sosioekonomi, kepada sistem yang terangkum, cekap, berdaya tahan dan mampan.

Transformasi ini memberi tumpuan kepada usaha menangani ketidakcekapan struktur dalam pengeluaran dan pengedaran makanan, mengurangkan kesan buruk terhadap alam sekitar melalui amalan pertanian mampan dan tahan terhadap perubahan iklim, serta memastikan akses yang saksama kepada makanan berkhasiat dan bersesuaian dengan budaya untuk semua lapisan masyarakat.

KENYATAAN DASAR

Mentransformasi Sistem Agromakanan Malaysia Ke Arah Cekap, Berdaya Tahan, Mampan dan Terangkum Menjelang 2030



VISI

Mentransformasi sistem agromakanan Malaysia bagi menyediakan bekalan makanan yang mencukupi, selamat dan berkhasiat, dengan memberikan keutamaan kepada kesejahteraan serta kesihatan rakyat, di samping memastikan kelestarian alam sekitar untuk generasi yang akan datang

¹⁴¹HLPE. (2020). Food security and nutrition: Building a global narrative towards 2030 [HLPE Report 15]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

¹⁴²HLPE. (2012). Food security and climate change [HLPE Report 3]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

¹⁴³HLPE. (2017). Nutrition and food systems [HLPE Report 12]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

¹⁴⁴FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2022). The state of food security and nutrition in the world 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable

OBJEKTIF

**Untuk mencapai visi ini,
dasar ini dipandu oleh tujuh (7) objektif utama:**



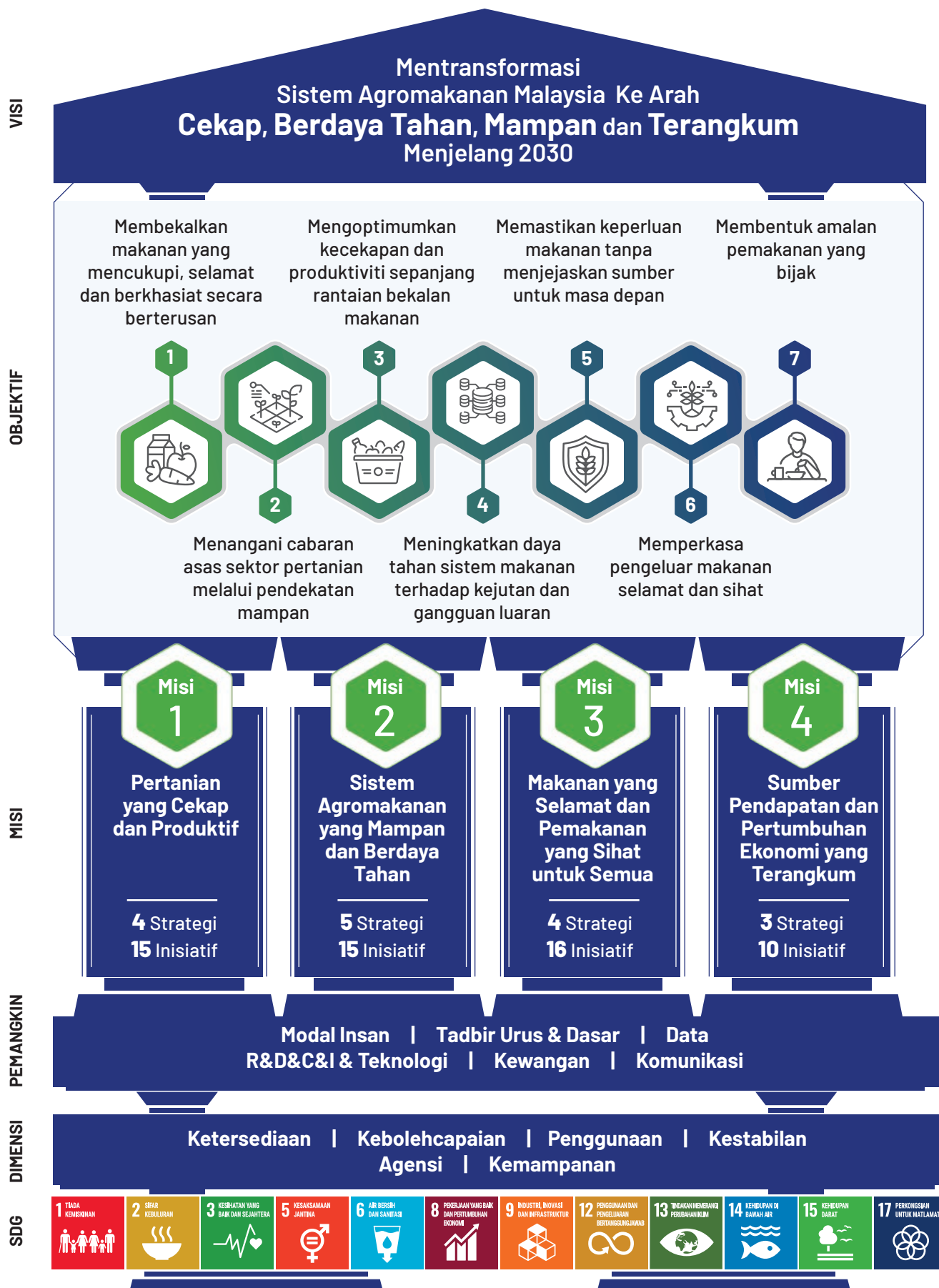
STRATEGI BERASASKAN MISI

DKMN 2030 menggunakan pakai strategi berorientasikan misi sebagai tindakan balas terhadap cabaran kompleks yang dihadapi dan saling berkait dengan sistem agromakanan moden. Keterjaminan makanan kini bukan lagi isu yang terhad kepada pertanian, sebaliknya ia sangat berkait rapat dengan kelestarian alam sekitar, kesaksamaan sosioekonomi, manfaat kesihatan serta pasaran global yang dinamik. Menyedari akan kesalingbergantungan ini, strategi berorientasikan misi ini membolehkan DKMN 2030 menangani isu keterjaminan makanan melalui pendekatan secara holistik dan melibatkan pelbagai aspek.

Sistem Agromakanan Malaysia kini berhadapan dengan tekanan yang semakin meningkat akibat perubahan iklim, kemerosotan sumber, pertumbuhan populasi dan ketidakseimbangan ekonomi. Cabaran ini dirumitkan lagi oleh faktor luar seperti kejadian cuaca melampau dan gangguan perdagangan global. Pendekatan yang lebih konvensional dan terhad hanya menumpukan kepada sektor tertentu sering kali tidak berupaya menangani kesemua cabaran ini.

Selain itu, kerjasama yang padu antara kementerian, agensi dan pihak berkepentingan adalah diperlukan bagi mencapai keterjaminan makanan seterusnya menjadikan pendekatan berorientasikan misi ini sebagai langkah yang paling sesuai dan berkesan untuk rantai ke hadapan.

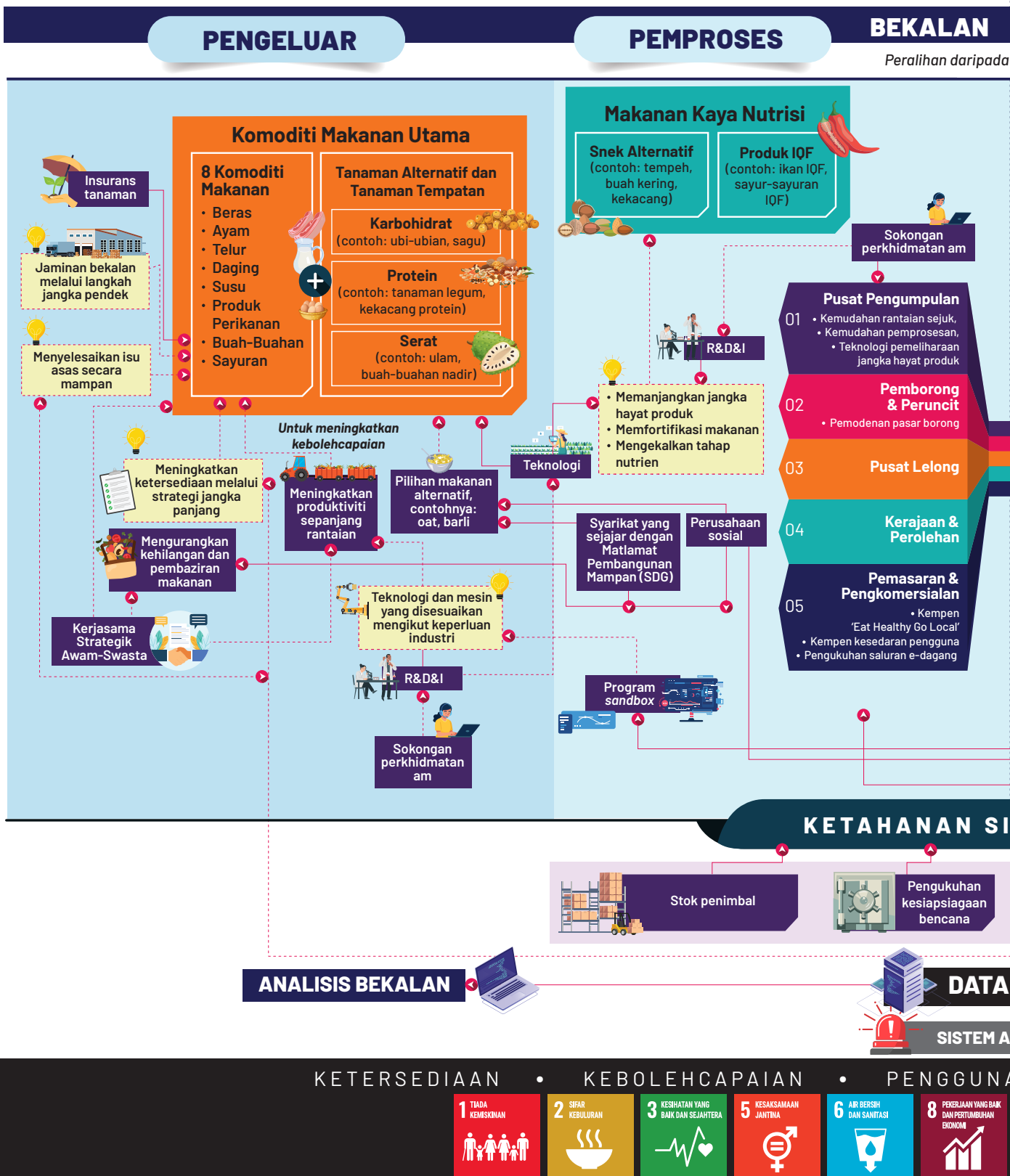
Strategi berorientasikan misi adalah bersifat fleksibel dan mudah disesuaikan, seterusnya membolehkan DKMN 2030 menyelaraskan matlamatnya dengan objektif kemampanan Malaysia serta komitmen di peringkat global. Pendekatan ini mengutamakan perubahan sistemik dan penyelesaian transformasi, dengan memberikan tumpuan kepada dimensi utama seperti daya tahan, keterangkuman dan kemampanan dalam usaha memastikan keterjaminan makanan untuk generasi kini dan akan datang. Dengan strategi ini, DKMN 2030 bermatlamat untuk membina sistem agromakanan yang berdaya tahan, produktif, saksama dan mampan bagi menghadapi sebarang faktor luaran.



Rajah 43: Kerangka Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030

Dasar Keterjaminan Makanan Negara (DKMN) 2030: (Cekap • Berdaya Tahan)

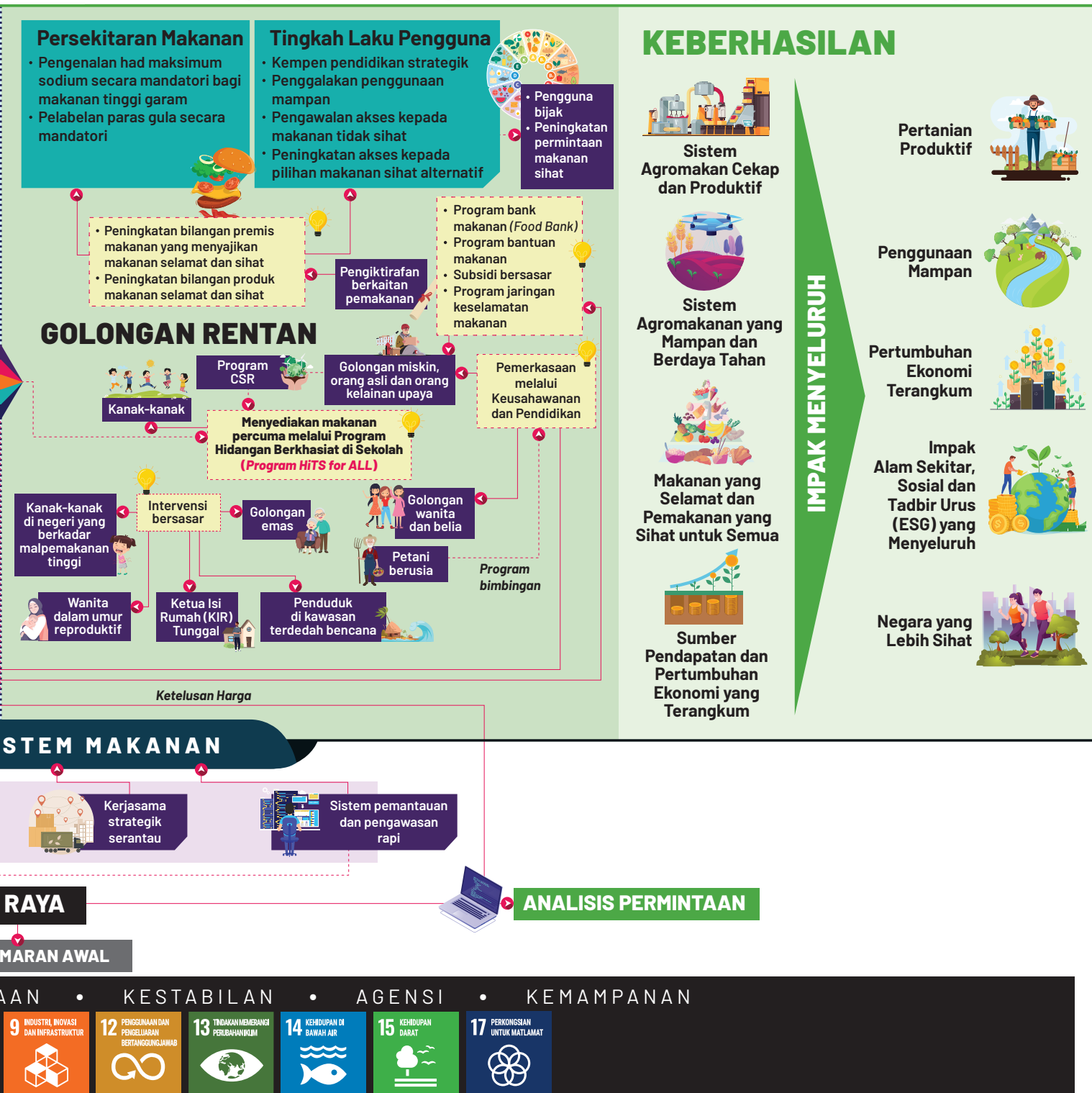
AKTA KETERJAMINAN MAKANAN TADBIR URUS – Majlis Keterjaminan Makanan Negara



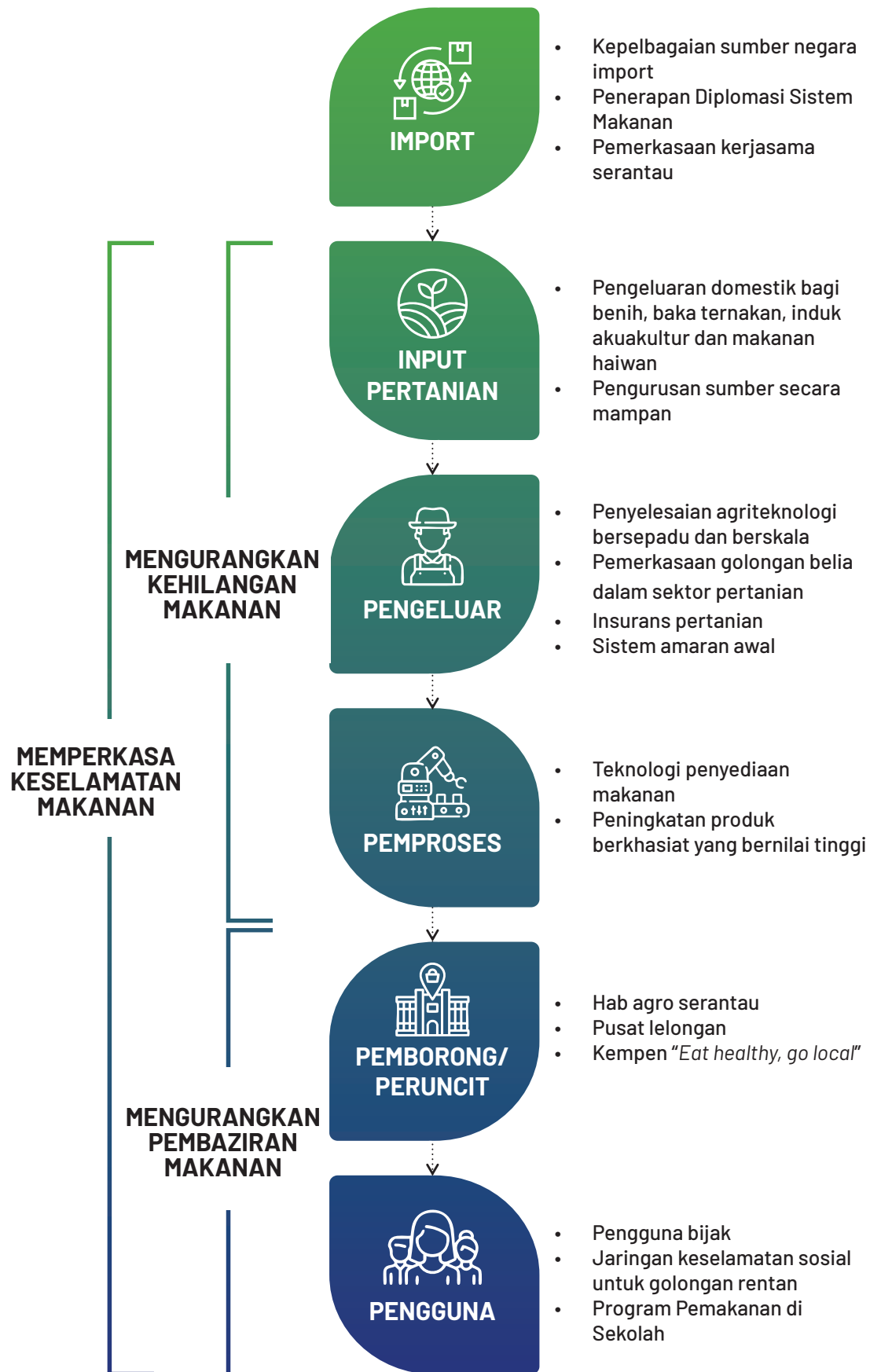
- Mampan • Terangkum)

MALAYSIA

BEKALAN kepada PERMINTAAN

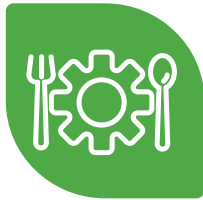


Rajah 44: Cadangan intervensi di sepanjang rantai nilai dalam Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030



Rajah 45: Intervensi dalam Sistem Agromakanan

MATLAMAT DAN SASARAN



Transformasi Sistem Agromakanan

Bagi memastikan sistem agromakanan Malaysia lebih cekap, berdaya tahan, mampan dan terangkum, DKMN 2030 merancang untuk melaksanakan transformasi menyeluruh. Dasar ini menyediakan pendekatan strategik untuk menghadapi cabaran global seperti perubahan iklim dan gangguan rantaian bekalan. Melalui strategi ini, DKMN 2030 akan memperkukuh keterjaminan makanan negara, di samping menggalakkan pertumbuhan ekonomi, kelestarian alam sekitar dan kesaksamaan sosial.



Meningkatkan Kecekapan Sektor Agromakanan

DKMN 2030 bermatlamat untuk mewujudkan rantaian nilai agromakanan yang teratur bagi mengurangkan ketidakcekapan, mengelakkan pembaziran sumber, di samping mengoptimumkan produktiviti di setiap peringkat, termasuklah pengeluaran, pemprosesan dan pengedaran. Dengan mengintegrasikan teknologi moden seperti sistem pemantauan masa nyata dan pertanian jitu, penggunaan sumber dapat dioptimumkan dan hasil pertanian dapat dipertingkatkan, di samping mengurangkan kerugian selepas penuaian dan meningkatkan ketelusan pasaran, sekali gus memperkukuh daya saing Malaysia di peringkat tempatan dan antarabangsa.

Usaha ini membolehkan sektor agromakanan memenuhi permintaan makanan yang semakin meningkat, lalu menjamin kemampuan dan kebolehpapaian bagi semua pengguna.



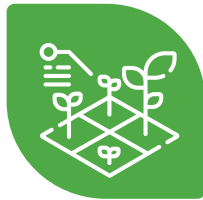
Memperkuh Daya Tahan Sistem Agromakanan Malaysia

Pelaksanaan DKMN 2030 memberi fokus kepada pembangunan sistem agromakanan yang rintang dan mampu menghadapi faktor luaran serta memastikan bekalan makanan yang stabil dan konsisten. Ini termasuklah usaha-usaha meningkatkan kepelbagaian sumber import dan mitigasi risiko konflik geopolitik serta gangguan rantai bekalan.

Fokus turut diberikan kepada pembangunan rangka kerja pengurusan risiko yang kukuh, termasuk polisi insurans pertanian yang komprehensif, di samping penyediaan jaringan keselamatan kepada petani dan pemproses terhadap ketidakpastian seperti kemusnahan tanaman, kehilangan ternakan atau kejadian cuaca ekstrem. Selain itu, penambahbaikan sistem data masa nyata dan mekanisme tadbir urus serta pengukuhan daya tahan membolehkan pihak berkepentingan memantau risiko, meramalkan gangguan dan berkeupayaan bertindak secara proaktif terhadap cabaran.

Sistem agromakanan yang berdaya tahan bukan sahaja menjamin bekalan makanan, malah turut memperkuat keupayaan sektor untuk beradaptasi dan kekal berdaya saing dalam mendepani ketidaktentuan global. Melalui langkah-langkah komprehensif ini, usaha pembentukan ekosistem agromakanan yang adaptif dan kukuh dijangk mampu memperkuat keterjaminan makanan negara serta menyokong pertumbuhan dan kemampanan ekonomi dalam persekitaran global yang semakin mencabar.

MATLAMAT DAN SASARAN



Sistem Agromakanan yang Mampan

DKMN 2030 menyasarkan pewujudan sistem agromakanan yang menyepadukan prinsip kemampanan merentasi rantai nilai, dengan hasrat mengangkat Malaysia sebagai penanda aras global bagi amalan pertanian mesra alam. Ini termasuklah mengutamakan kecekapan penggunaan sumber dengan mengadaptasi prinsip ekonomi kitaran, menangani kemerosotan sumber serta mempromosi usaha pemulihan dan penggunaan semula sisa. Kaedah pertanian inovatif seperti pertanian jitu, amalan rendah karbon dan penuaian air hujan juga diterapkan secara strategik bagi meminimumkan impak kepada alam sekitar, sekali gus memastikan sistem agromakanan berkembang secara lestari.

Bagi memelihara biodiversiti dan kesihatan ekosistem, DKMN 2030 menekankan usaha musim tertutup dan mempelbagaikan jenis tanaman, bagi mewujudkan ekosistem agromakanan yang berdaya tahan dalam menghadapi risiko perubahan iklim. Usaha-usaha ini melindungi habitat kritikal, mengekalkan perkhidmatan ekosistem dan menyokong pendapatan yang mampan, sekali gus mencerminkan komitmen Malaysia dalam melindungi kekayaan warisan alam semula jadi untuk generasi akan datang.

DKMN 2030 turut menangani isu kerugian dan pembaziran makanan, yang merupakan antara ketidakcekapan paling mendesak dalam sistem agromakanan. Ini merangkumi aspek seperti penambahbaikan sistem penyimpanan, penyelarasan logistik serta kempen pendidikan pengguna yang bertujuan mengurangkan pembaziran sepanjang rantai bekalan, sekali gus memupuk budaya pemuliharaan dan tanggungjawab dalam kalangan pihak berkepentingan.



Memastikan Keterangkuman dalam Transformasi Agromakanan Malaysia

DKMN 2030 bermatlamat mentransformasikan sistem agromakanan dengan menekankan aspek keterangkuman sebagai salah satu prinsip utama yang menjadi teras dalam setiap perancangan dan pelaksanaan. Ini termasuklah usaha memastikan semua pihak berkepentingan, tanpa mengira status sosioekonomi, lokasi geografi atau latar belakang demografi, mendapat peluang yang saksama untuk menyumbang kepada dan memperoleh manfaat daripada pengembangan sektor agromakanan. Secara khusus, dasar ini memberikan keutamaan kepada golongan rentan, termasuk petani kecil, wanita serta Masyarakat Orang Asli dan Komuniti Setempat (IPLCs). Golongan ini diperkasakan melalui pelaksanaan program sokongan bersasar, inisiatif pembangunan kapasiti serta pengagihan sumber yang adil.

Melalui inisiatif seperti pembangunan koperasi, peluasan akses kepada bantuan kewangan dan program pembangunan kapasiti yang bersasar, golongan ini berpeluang menyumbang secara aktif kepada pertumbuhan ekonomi dan kemampanan. Ini termasuklah peluang di mana petani kecil memperoleh akses pasaran yang adil, wanita dan Orang Asli diperkasakan sebagai usahawan dan pemimpin, manakala komuniti secara keseluruhan menikmati manfaat keterjaminan makanan negara. Usaha ini disokong oleh peningkatan literasi kewangan dan pembangunan produk kewangan terangkum bagi memastikan mereka tidak tercicir dalam pemodenan sistem agromakanan negara.

Selain itu, usaha ini juga melibatkan jaminan akses yang adil kepada makanan berkhasiat dan mampu milik bagi semua rakyat Malaysia, terutamanya kumpulan seperti kanak-kanak, isi rumah berpendapatan rendah dan komuniti luar bandar. Melalui integrasi jaringan keselamatan sosial, program makanan bersasar dan kempen kesedaran awam, DKMN 2030 bermatlamat menangani ketidaksamarataan dalam hasil pemakanan dan memperkukuh keterjaminan makanan untuk semua. Pendekatan holistik ini bukan sahaja memperkukuh daya tahan dan keberkesanan sistem agromakanan negara, tetapi juga selari dengan matlamat nasional untuk mencapai kesaksamaan, kemampanan dan kesejahteraan masyarakat.

DKMN 2030 dirancang untuk mentransformasikan sistem agromakanan Malaysia, dengan memberikan manfaat yang signifikan kepada tiga kumpulan utama pihak berkepentingan: pengeluar, pemproses dan pengguna.



Pengeluar

DKMN 2030 dirancang untuk memperkasakan pengeluar agromakanan Malaysia dengan memupuk nilai kemandirian, dalam meningkatkan produktiviti dan memastikan ketahanan ekonomi.

Sejajar dengan matlamat ini, langkah-langkah strategik akan dilaksanakan untuk menyokong pengeluar seperti pengurusan sumber air yang lebih berkesan, penerapan amalan pertanian moden, serta penggunaan teknologi inovatif yang mengoptimumkan hasil pertanian dan memelihara sumber alam sekitar dijangka akan memanfaatkan para pengeluar.

Oleh itu, dasar ini memberikan penekanan yang signifikan terhadap transformasi digital dan kaedah pertanian mampan bagi membolehkan pengeluar kekal adaptif terhadap kehendak pasaran yang dinamik serta pelbagai gangguan luaran, termasuk perubahan iklim. Usaha-usaha ini dijangka akan meningkatkan pendapatan, memperluas peluang pekerjaan dalam sektor utama seperti perikanan, penternakan dan pertanian, serta membina asas pertanian yang lebih berdaya tahan. Dengan menangani cabaran sistemik seperti rantai bekalan yang terganggu dan akses pembiayaan yang terhad, DKMN 2030 bermatlamat untuk memastikan para pengeluar mampu berkembang dalam landskap agromakanan yang berdaya saing.



Pemproses

DKMN 2030 bermatlamat untuk memodenkan dan mempelbagaikan rantai nilai agromakanan negara. Selain itu, dasar ini juga memberikan penekanan dalam usaha memupuk industri pemprosesan yang berdaya saing dan cekap serta merangsang pertumbuhan ekonomi, terutamanya dalam sektor makanan berkhasiat. Antara impak utama termasuk peningkatan ketelusan dan kebolehcapaian pasaran melalui platform berstruktur seperti rumah lelong, yang menyokong harga yang adil dan membuka akses kepada pasaran baharu. Di samping itu, menggalakkan pembangunan produk khusus dan produk istimewa yang memenuhi pelbagai cita rasa pengguna, seterusnya menyokong pertumbuhan PKS dalam sektor tersebut serta penerokaan pasaran bernilai tinggi.

Dasar ini menekankan keperluan untuk memoden dan menyelaras rantai bekalan, bagi membolehkan pemproses mengurangkan ketidakcekapan, mengoptimumkan operasi dan memperluas skala aktiviti mereka. Pengukuhan kerjasama dalam kalangan pihak berkepentingan industri pemprosesan turut memastikan kapasiti sektor ini kekal berupaya untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat, di samping mengekalkan pematuhan terhadap piawaian keselamatan makanan dan kualiti yang ketat.

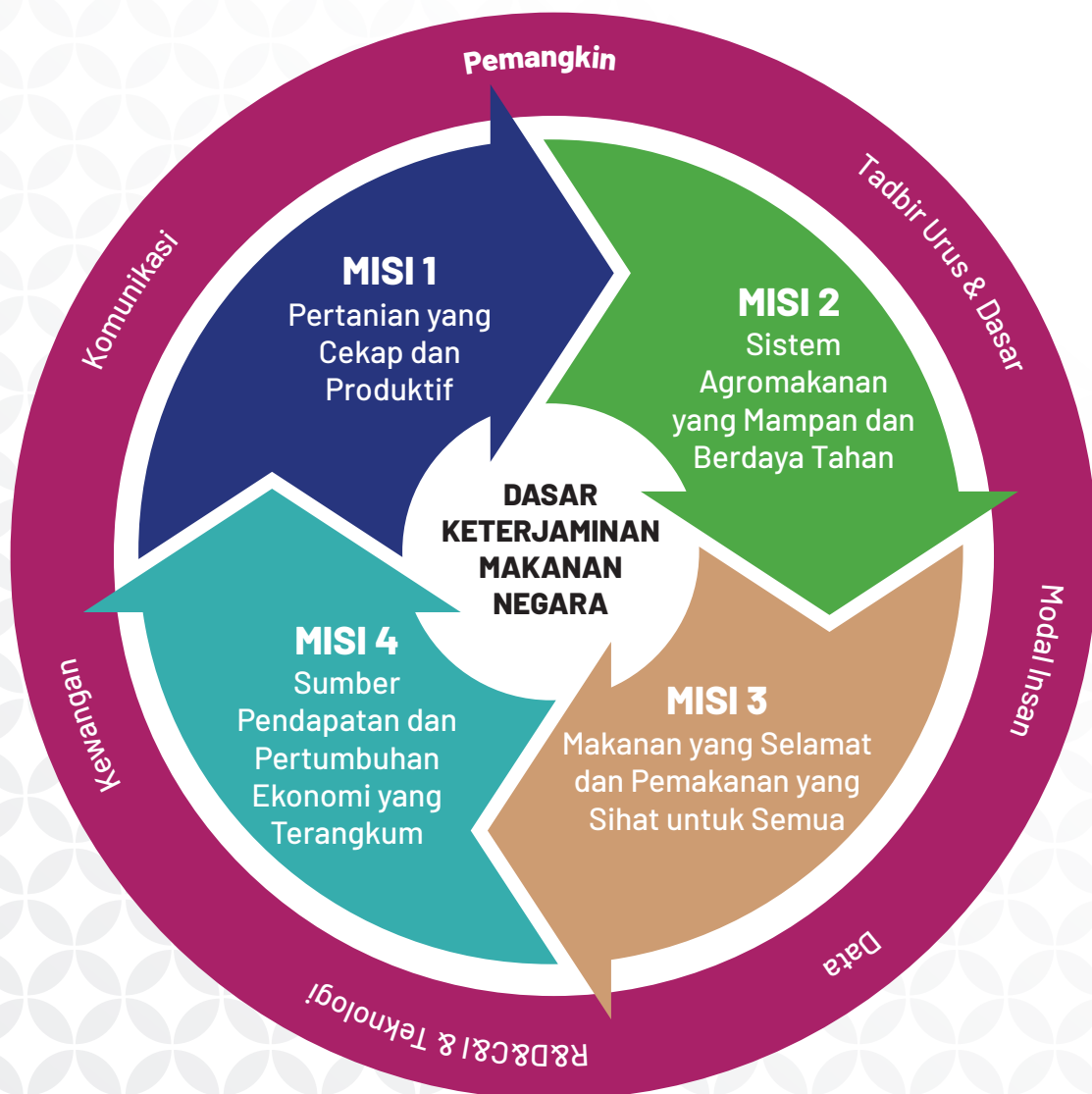


Pengguna

DKMN 2030 menekankan pewujudan persekitaran di mana akses kepada makanan yang selamat, berkhasiat dan mampu milik terjamin, di samping mengehadkan ketersediaan produk makanan yang tidak sihat. Ini termasuklah inisiatif bersasar seperti pelabelan mandatori dan kempen kesedaran awam, bagi menggalakkan tabiat pemakanan yang lebih sihat. Langkah-langkah ini bukan sahaja memberikan pengguna maklumat yang diperlukan untuk membuat pilihan yang lebih bijak, malah turut mendorong pasaran ke arah pengeluaran produk makanan yang lebih selamat dan berkhasiat.

Selain itu, dasar ini turut menekankan aspek kebolehcapaian makanan dengan memperluaskan program seperti inisiatif Bank Makanan Malaysia, serta memastikan barangan keperluan asas lebih mudah diperoleh di kawasan yang terpinggir. Dengan mempromosikan akses yang saksama kepada makanan berkhasiat dan mengurangkan kebergantungan kepada pilihan makanan yang tidak sihat, DKMN 2030 menyasarkan peningkatan tahap pemakanan rakyat Malaysia, khususnya bagi golongan rentan seperti kanak-kanak, warga emas dan isi rumah berpendapatan rendah. Di samping itu, langkah-langkah ini turut menyumbang kepada matlamat kesihatan awam dengan mengurangkan peningkatan NCDs yang berkait rapat dengan tabiat pemakanan yang tidak sihat.

Bagi merealisasikan visi ini, Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2030 (DKMN 2030) telah menggariskan **Empat Misi utama** dan **Enam Pemangkin** untuk mencapai keterjaminan makanan negara menjelang 2030.



Misi 1

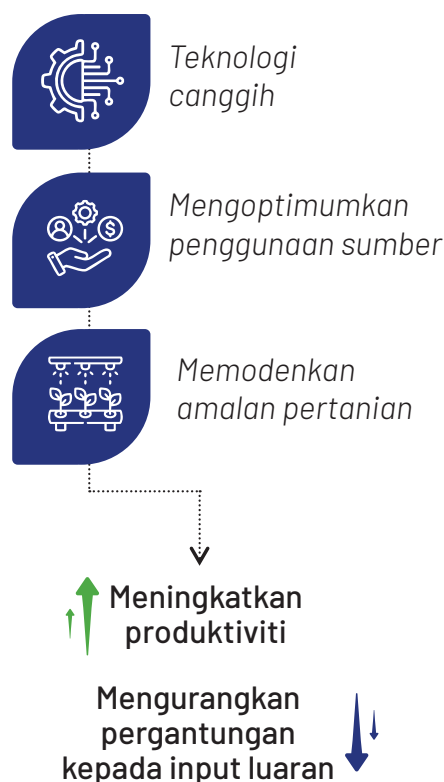
PERTANIAN YANG CEKAP DAN PRODUKTIF

Pertumbuhan pesat populasi global telah meningkatkan permintaan terhadap makanan, memberikan tekanan yang ketara kepada keupayaan negara untuk memenuhi keperluan pemakanan yang semakin berkembang. Permintaan yang meningkat ini turut berlaku seiring dengan tahap globalisasi sistem makanan, yang membentuk landskap pengeluaran, pengedaran dan penggunaan makanan yang semakin kompleks serta saling bergantung. Dalam konteks pasaran yang semakin bersepadu, cabaran untuk memastikan bekalan makanan yang mampan dan stabil, bukan sahaja dari segi kuantiti tetapi juga dalam memenuhi perubahan cita rasa pengguna dan trend pemakanan yang sentiasa berubah semakin mendesak. Keupayaan untuk mengimbangi permintaan yang dinamik dengan kapasiti pengeluaran tempatan kini menjadi isu kritikal yang perlu diberi perhatian.

Situasi ini menjadi lebih mencabar apabila berlaku kekurangan sumber utama yang penting bagi pengeluaran pertanian. Negara kini semakin bergantung kepada input kritikal seperti benih, makanan ternakan, baja dan racun perosak, iaitu sumber yang semakin sukar diperolehi. Kekangan ini berpunca daripada faktor persekitaran, perubahan iklim dan ketidaktentuan geopolitik global yang secara langsung menjejaskan keupayaan negara untuk mengekalkan tahap pengeluaran pertanian semasa. Selain itu, kebergantungan berlebihan kepada pembekal luar bagi mendapatkan input-input ini menjadikan negara lebih terdedah kepada gangguan rantaian bekalan. Kebergantungan sedemikian memberi ancaman kepada keterjaminan makanan negara serta menimbulkan keperluan mendesak untuk mewujudkan penyelesaian setempat bagi mengurangkan risiko terhadap tekanan luaran.

Sebagai tindak balas terhadap cabaran-cabaran ini, keutamaan yang perlu diberi perhatian oleh setiap negara amat jelas, iaitu meningkatkan produktiviti sektor pertanian tempatan bagi memastikan keterjaminan makanan dan kestabilan ekonomi. Peningkatan ini hanya boleh dicapai melalui pendekatan yang menyeluruh dalam merangsang kecekapan sepanjang rantaian nilai

pertanian. Ini termasuklah penerapan teknologi moden, pengoptimuman penggunaan sumber dan pemodenan amalan pertanian. Inovasi dalam sektor ini menjadi keperluan strategik untuk memperkukuh kapasiti pengeluaran tempatan, menjamin keterjaminan makanan dan meningkatkan daya saing sektor pertanian dalam ekonomi global.



Misi 1: Pertanian yang Cekap dan Produktif

bermatlamat untuk memperkukuh sistem pertanian negara melalui pendekatan strategik yang pelbagai dimensi. Keutamaan diberikan kepada peningkatan keupayaan pengeluaran tempatan dan jaminan bekalan input kritikal, termasuk pemerkasaan industri benih tempatan, kepelbagaian sumber makanan haiwan domestik, pengoptimuman guna tanah, serta pemajuan berterusan industri pembiakan ternakan. Misi ini turut memberi penekanan kepada kepelbagaian pengeluaran bagi mengurangkan kebergantungan terhadap sistem monokultur serta menggalakkan kepelbagaian pengambilan makanan. Pendekatan ini dilaksanakan melalui peningkatan akses pasaran dan daya saing dengan penubuhan hab agro serantau, rumah lelong pertanian, serta pembangunan pasaran khusus bagi produk istimewa tempatan. Di samping itu, pemerkasaan strategi pelaburan yang bersasar dan program berorientasikan hasil bagi memastikan pertumbuhan sektor yang mampan dan berdaya tahan.

Misi 1 turut memberi tumpuan kepada perluasan akses teknologi secara saksama, dengan memacu penerimaan teknologi melalui pembangunan ekosistem agroteknologi yang bersepadu, sokongan pembiayaan dan program peningkatan kapasiti. Keutamaan juga diberikan kepada pengukuhan daya tahan dan peningkatan hasil dalam sektor penanaman padi, demi memastikan pengeluaran beras yang stabil sebagai makanan ruji negara. Usaha ini turut disokong oleh sistem sokongan yang diperkukuh, rangkaian pengedaran benih yang lebih cekap, penyelesaian pengurusan air berteknologi tinggi dan penaiktarafan infrastruktur secara menyeluruh.



Misi 1

Strategi 1

Meningkatkan Pengeluaran Input Pertanian dan Memantapkan Keterjaminan Bekalan Makanan

Strategi pengoptimuman kos melalui rantaian bekalan berasaskan import telah lama diamalkan secara meluas merentasi pelbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Namun, ketidaktentuan geopolitik yang kian memuncak serta gangguan sistemik global telah mendedahkan kerentanan kritikal dalam model ini, sekali gus menuntut perubahan strategik untuk memperkukuh daya tahan negara. Transformasi asas sektor pertanian kini menjadi keperluan mendesak bagi mengurangkan risiko gangguan rantaian bekalan pada masa hadapan dan memastikan kestabilan ekonomi jangka panjang.

Kejayaan transformasi ini bergantung kepada pengukuhan daya saing domestik, khususnya melalui perluasan pantas pasaran input pertanian dalam negara. Pembentukan ekosistem pertanian yang berdaya tahan dan berdikari, serta mampu menangani kerumitan tekanan global, memerlukan pelaburan strategik dalam rangkaian penyelidikan, pembangunan, pengkomersialan dan inovasi (R&D&C&I) yang menyeluruh. Bagi mencapai matlamat ini, pendekatan strategik dua hala perlu diterapkan. Pertama, inisiatif terarah mesti dilaksanakan untuk meningkatkan kapasiti pengeluaran domestik bagi input pertanian yang berkualiti tinggi. Kedua, usaha bersepadu perlu digerakkan untuk menggalakkan strategi sumber perolehan tempatan bagi mengurangkan kebergantungan kepada rantaian bekalan antarabangsa yang tidak menentu.

Strategi 1.1 Meningkatkan Pengeluaran Input Pertanian dan Memantapkan Keterjaminan

bermatlamat untuk memperkukuh kapasiti pengeluaran domestik serta mempertingkatkan keterjaminan bekalan input pertanian, demi membina asas yang kukuh bagi kemajuan produktiviti sektor pertanian negara. Fokus utamanya adalah merangsang inovasi dalam industri benih tempatan dan mengurangkan kebergantungan terhadap benih import. Usaha ini juga menekankan kepada pembangunan varieti yang sesuai dengan persekitaran tempatan dan berdaya tahan iklim di samping ciri-ciri lain. Pemeraksanaan industri makanan ternakan juga merupakan komponen utama dalam memperkukuh sistem bekalan input pertanian. Tumpuan strategik diberikan kepada usaha memperluas sumber perolehan dan menggalakkan penggunaan makanan ternakan yang dihasilkan secara tempatan, bagi menyokong kesinambungan dan daya tahan industri pertanian negara.

Pendekatan ini disokong oleh pengurusan ekosistem guna tanah yang adaptif dan produktif, yang dirangka secara strategik untuk mengoptimumkan penggunaan sumber bagi mempertingkatkan kecekapan, kemampanan serta daya tahan amalan pertanian. Pada masa yang sama, pelaksanaan program pembangunan pertanian

berorientasikan hasil serta strategi pelaburan yang disasarkan memperkukuh lagi pendekatan ini dengan memberi tumpuan kepada penambahbaikan berterusan dan pemeraksanaan inovasi di seluruh subsektor industri. Matlamat utamanya adalah untuk memastikan semua inisiatif diselaraskan dengan pencapaian yang boleh diukur, seterusnya membentuk landskap pertanian yang lebih berdaya tahan, berdaya saing dan mampan. Transformasi ini bakal memposisikan sektor pertanian Malaysia bagi pertumbuhan jangka panjang serta peningkatan daya saing dalam pasaran global.

Secara keseluruhannya, pelaksanaan tindakan bersepadu ini bukan sahaja memperkukuh keupayaan sektor pertanian negara dan mengurangkan kerentanan terhadap gangguan dalam rantaian bekalan, malah turut mendorong peningkatan ketara dalam produktiviti serta kecekapan operasi. Dengan mengutamakan inovasi dan pengurusan sumber yang strategik, sektor pertanian Malaysia dapat dijadikan sebagai tunjang utama kepada kestabilan ekonomi dan keterjaminan makanan negara, sekali gus menjamin kebolehsuaian dan kelebihan daya saing dalam landskap pasaran global yang semakin mencabar dan berdaya saing.

Strategi 2

Memperkuh Akses Pasaran dan Daya Saing

Misi 1

Landskap pertanian semasa digambarkan oleh pergantungan tinggi terhadap sistem monokultur, satu amalan yang sebahagian besarnya didorong oleh kehendak pasaran. Meskipun strategi ini penting untuk memenuhi permintaan bekalan semasa, pergantungan yang keterlaluan terhadap hanya beberapa jenis tanaman mencetuskan cabaran besar terhadap kemampan jangka panjang. Faktor seperti perubahan iklim, kemerosotan kualiti tanah, serangan perosak serta ketidakpastian harga komoditi menambah lagi kerentanan sistem ini. Justeru, keperluan untuk beralih kepada pendekatan yang lebih pelbagai dalam jangka panjang menjadi semakin mendesak. Sebuah sektor pertanian yang lebih berdaya tahan memerlukan penglibatan pelbagai jenis tanaman bagi memulihkan keseimbangan ekologi, memperkuh keterjaminan makanan, serta mengurangkan risiko ekonomi yang berpunca daripada ketidakpastian pasaran.

Peralihan ini memerlukan dorongan strategik ke arah pemelbagaian pemakanan, dengan penekanan terhadap peningkatan akses kepada pelbagai pilihan makanan yang berkhasiat dan mampan. Di samping intervensi pada peringkat penawaran, pembentukan tingkah laku pengguna turut menjadi keutamaan melalui usaha promosi yang berterusan bagi memupuk amalan pemakanan yang lebih pelbagai. Dengan menyelaraskan corak pengeluaran kepada perubahan dalam tabiat pemakanan pengguna, sektor pertanian dapat mewujudkan ekosistem makanan yang lebih seimbang, berdaya tahan dan mampan.

Strategi 1.2: Memperkuh Akses Pasaran dan Daya Saing tertumpu kepada pengembangan produk pertanian yang pelbagai melalui pengoptimuman rantai bekalan, penambahbaikan rangkaian pengagihan serta penerapan pendekatan yang berorientasikan pasaran. Pendekatan ini direalisasikan menerusi transformasi pasar borong kepada agrohub pelbagai fungsi di peringkat wilayah, yang akan berperanan sebagai pusat bersepadu bagi aktiviti perdagangan, logistik dan inovasi. Selain itu, penubuhan rumah lelongan pertanian dijangka merevolusikan dinamik pasaran dengan meningkatkan ketelusan harga serta membuka peluang pendapatan yang lebih luas kepada petani. Inisiatif ini, apabila digabungkan dengan usaha bersepadu untuk memodenkan sistem agromakanan, akan mendorong peralihan daripada model penawaran konvensional kepada kerangka berorientasikan permintaan yang lebih tangkas dan responsif.

Selari dengan itu, kepelbagaian tanaman perlu disokong dengan pembangunan pasaran khusus (*market niche*) bagi produk istimewa keluaran tempatan, dengan memanfaatkan keunikan ciri serantau dan kecenderungan pengguna. Melalui penjenamaan tanaman bernilai tinggi serta varieti tradisional dalam segmen pasaran premium, petani tempatan berpeluang meneroka aliran pendapatan baharu dan memperkuh pemeliharaan biodiversiti. Pendekatan ini bukan sahaja meningkatkan daya tahan sektor pertanian, malah menyumbang kepada aspirasi nasional yang lebih luas dalam memastikan keterjaminan makanan, kelestarian alam sekitar dan pertumbuhan ekonomi.

Selain itu, dengan menyeimbangkan mekanisme penawaran dan permintaan, peralihan ke arah sistem pertanian yang lebih pelbagai dapat dipercepatkan, seterusnya memastikan kelangsungan jangka panjang landskap makanan global yang sentiasa berkembang.

KAJIAN KES

Konsep Pasar Borong Pertanian Moden Denso

Rantaian bekalan makanan merangkumi pengeluar, pemproses, pengedar dan peruncit, yang kesemuanya memainkan peranan penting dalam menjamin keterjaminan makanan. Walau bagaimanapun, mengambil kira akan kerumitan dan sistem rantaian yang tidak komprehensif ini boleh menimbulkan cabaran besar dalam mengekalkan ketelusan dan keberterangjawabannya.

Hubungan antara pelbagai pihak berkepentingan dalam rantaian ini menyukarkan proses penjejakan dan pengesahan maklumat secara konsisten, sekali gus menyukarkan pengenalan asal-usul produk dengan tepat. Keadaan ini mendedahkan pengguna kepada risiko dakwaan pelabelan yang mengelirukan. Tambahan pula, kebergantungan terhadap kaedah analog seperti penggunaan kertas, telefon dan faks telah memburukkan lagi tahap kecekapan, ketelusan dan kebolehsasaran sistem.

Kaedah ini bukan sahaja membuka ruang kepada kesilapan dan ketidakcekapan, malah turut memperburuk cabaran sosial yang lebih luas seperti kekurangan tenaga kerja, khususnya dalam sektor yang sering melibatkan waktu kerja yang panjang dan tugas-tugas fizikal yang berat.

Bagi menangani cabaran ini, satu strategi menyeluruh amat diperlukan. Pendekatan tersebut perlu merangkumi pelaksanaan rangka kerja yang lebih fleksibel untuk meningkatkan kelancaran operasi, pelaburan dalam teknologi automasi bagi memacu kecekapan, serta penekanan terhadap transformasi digital bagi memastikan daya saing sektor terus dipertahankan. Teras kepada pendekatan ini ialah pelaksanaan Sistem Rantaian Bekalan Makanan Pintar, sebuah penyelesaian transformatif yang berpotensi mentakrif semula landskap industri menerusi pengoptimuman operasi, peningkatan kecekapan dan pewujudan rantaian bekalan yang lebih lancar serta telus¹⁴⁵.



Sumber: Denso, FactSet

Rajah 46: Tiga Nilai Sistem Rantaian Bekalan Makanan Pintar

¹⁴⁵Denso. (2024, April 5). Go for sustainable food supply chain.

Konsep Pasar Borong Pertanian Moden Denso

Tiga Nilai Sistem Rantaian Bekalan Makanan Pintar



Kecekapan dalam Rantaian Bekalan

Dengan memanfaatkan peranti Internet Pelbagai Benda (IoT) dan analitik lanjutan, perniagaan mampu memperoleh pandangan menyeluruh merentasi keseluruhan rantai bekalan makanan. Ketelusan yang dipertingkat bukan sahaja memperkemas operasi dan menyokong proses membuat keputusan yang lebih tepat, malah mengukuhkan daya tahan rantai bekalan, sekali gus membawa kepada peningkatan kecekapan dan pengurangan kos yang ketara. Tambahan pula, pengintegrasian teknologi turut memperkasa tenaga kerja dengan membolehkan pengagihan sumber manusia ke arah tugas-tugas bernilai tambah, sekali gus mengurangkan kebergantungan kepada proses yang memerlukan tenaga buruh yang tinggi.

Di samping itu, automasi bagi proses utama seperti penyusunan, pembungkusan dan pengurusan inventori membantu mengurangkan ralat manusia, mempercepatkan masa pemprosesan serta meningkatkan kecekapan dalam pemenuhan pesanan. Penyelesaian logistik lanjutan termasuk perancangan laluan pintar dan penjejakan masa nyata mengoptimumkan pergerakan barangan, memastikan penghantaran tepat pada waktunya dengan kos yang lebih efisien serta mengurangkan risiko kelewatan dan pembaziran. Pendekatan ini membolehkan tenaga kerja ditumpukan kepada tugas berkemahiran tinggi, sekali gus meningkatkan produktiviti dan kepuasan kerja.

Selain itu, integrasi penyelenggaraan ramalan (contohnya, sensor IoT dan analitik data) meningkatkan kebolehpercayaan peralatan dengan memaksimumkan masa operasi serta mengurangkan masa henti tidak dirancang. Pendekatan penyelenggaraan proaktif ini berupaya mencegah kerosakan luar jangka, menjamin kesinambungan operasi dan menyumbang kepada kecekapan menyeluruh dalam rantai bekalan. Secara keseluruhannya, usaha ini mewujudkan rantai bekalan yang lebih tangkas dan responsif, dengan kos operasi yang lebih rendah serta tahap kepuasan pelanggan yang lebih tinggi, sekali gus membolehkan perniagaan kekal kompetitif dalam landskap pasaran borong pertanian yang semakin pesat berkembang.



Konsep Pasar Borong Pertanian Moden Denso



Pengurangan Kehilangan Makanan melalui Pelarasan Penawaran dan Permintaan

Algoritma lanjutan membolehkan perniagaan meramalkan permintaan dengan lebih tepat serta menyelaraskan tahap pengeluaran dan inventori mengikut keperluan pengguna. Ketepatan ramalan ini membantu mengelakkan lebihan pengeluaran, mengurangkan pembaziran makanan dan memastikan penawaran sentiasa seiring dengan permintaan semasa. Di samping itu, strategi penetapan harga dinamik yang berpandukan data pasaran masa nyata membolehkan penjualan produk yang hampir tamat tempoh dioptimumkan melalui penyediaan insentif bersasar kepada pengguna. Pendekatan ini bukan sahaja mengurangkan pembaziran, malah meningkatkan potensi hasil dengan memanfaatkan produk yang berisiko tidak dijual.

Pengintegrasian penjejakan masa nyata dan analitik ramalan turut memperkukuh keupayaan pengurusan inventori, membolehkan perniagaan memantau tahap stok serta tempoh simpanan produk dengan lebih cekap. Pendekatan yang berpaksikan data ini membantu mengelakkan kerosakan, memastikan pusingan ganti stok yang optimum dan meminimumkan pembaziran sepanjang rantai bekalan. Dengan mengaplikasikan strategi berasaskan teknologi ini, para peniaga dapat menstruktur semula operasi mereka secara lebih cekap, meningkatkan margin keuntungan dan melaksanakan model perniagaan yang lebih mampan dalam landskap pasaran yang semakin mencabar.



Pengurusan Keselamatan dan Keterjaminan Makanan

Penjejakan penuh produk makanan dari ladang ke meja makan membolehkan perniagaan lebih cepat mengenal pasti dan menarik balik barangan yang tercemar, sekali gus melindungi kesihatan pengguna dan memelihara integriti jenama. Peranti IoT dan pengesan menawarkan pemantauan berterusan terhadap faktor utama seperti suhu, kelembapan dan parameter kritikal lain yang memberikan kesan kepada keselamatan makanan, ianya akan segera mengaktifkan amaran bagi sebarang penyimpangan untuk mengurangkan risiko penyakit bawaan makanan dan memastikan keselamatan serta kebolehpercayaan rantai bekalan.

Di samping itu, penerapan teknologi blockchain memperkukuh lagi integriti sistem dengan menyediakan rekod transaksi yang selamat, telus dan tidak boleh diubah. Langkah ini bukan sahaja mengurangkan risiko penipuan, malah menjamin keaslian produk dan memberikan pengguna keyakinan yang lebih tinggi terhadap makanan yang mereka peroleh.

Ciri-ciri Utama yang Menjadi Asas kepada Perdagangan Borong Pertanian Moden

Konsep Pasar Borong Pertanian Moden Denso

Operasi borong moden berteknologi canggih dicirikan oleh beberapa faktor kritikal yang memacu kejayaannya dalam pasaran yang kompetitif. Antara faktor utama adalah pengembangan skala, yang akan memudahkan pertumbuhan dan pengembangan tanpa menjejaskan kecekapan operasi. Kecekapan operasi ini dipertingkatkan lagi melalui proses yang dipermudahkan agar dapat mengurangkan pembaziran dan memaksimumkan produktiviti. Pengambilan keputusan berpacuan data yang diperkukuhkan dengan analisis masa sebenar turut membolehkan ramalan yang lebih tepat dan pengurusan inventori yang lebih terperinci, seterusnya memberikan ruang kepada perniagaan untuk bertindak balas dengan cepat terhadap perubahan keadaan pasaran.

Ketelusan dan kebolehlanjutan merupakan elemen penting dalam mengukuhkan keupayaan operasi untuk berkembang, di samping pembinaan kepercayaan, kebertanggungjawaban dan kebolehsuaian. Ketelusan membolehkan pelanggan, rakan kongsi dan badan pengawalseliaan memperoleh pandangan yang jelas serta konsisten terhadap proses operasi, sekali gus memperkukuh kedudukan perniagaan sebagai rakan kongsi yang dipercayai dan bertanggungjawab. Pendekatan ini memupuk hubungan jangka panjang dengan pihak berkepentingan, dengan memastikan pematuhan terhadap keperluan peraturan dan mengurangkan risiko yang berpotensi mengganggu operasi atau menjejaskan reputasi syarikat.

Pada masa yang sama, kebolehlanjutan turut meningkatkan keupayaan perniagaan untuk kekal adaptif dengan memudahkan pengintegrasian teknologi, alat, sistem dan perkhidmatan bernilai tambah baharu. Langkah ini memastikan operasi sentiasa tangkas dan berupaya berkembang bagi memenuhi keperluan pasaran yang berubah-ubah dan kemajuan teknologi, sekali gus memberikan kelebihan strategik dalam persekitaran yang kompetitif.

Secara keseluruhan, kesemua potensi ini menyediakan asas kukuh untuk pertumbuhan yang berterusan dalam sektor borong pertanian moden. Ini membolehkan perniagaan mengemudi cabaran dengan cekap di samping memanfaatkan peluang baharu, merangsang inovasi dan meningkatkan nilai pasaran secara menyeluruh¹⁴⁶.



¹⁴⁶Etheber, T. (2021, August 25). Rethinking the Wholesale Distribution Workflow (Part 1). FactSet Insight.

KAJIAN KES

Pasar Antarabangsa Rungis

Pasar Antarabangsa Rungis merupakan contoh sistem rantai bekalan makanan pintar yang bersepadu dan canggih, menempatkan dirinya sebagai hab utama dalam sektor borong pertanian global yang berperanan sebagai penghubung penting dalam memenuhi permintaan domestik dan antarabangsa dengan cekap. Dengan keluasan melebihi 230 hektar, Rungis merupakan pasar borong terbesar di dunia, mengendalikan kira-kira 2.9 juta tan produk makanan setiap tahun, termasuk 40% daripada jumlah bekalan buah-buahan dan sayur-sayuran di Perancis.

Kedudukan strategik yang terletak hanya tujuh (7) kilometer dari Paris dan di persimpangan lebuh raya utama seperti A6 dan A86 memberikan kelebihan tersendiri. Infrastruktur logistik yang canggih di lokasi ini menyokong pergerakan harian lebih daripada 25,000 kenderaan, termasuk kira-kira 3,000 lori muatan berat.

Pasar ini dilengkapi dengan lebih daripada 600 hektar fasiliti penyimpanan yang luas, serta perkhidmatan penting seperti hospital, balai polis dan pelbagai kedai runcit bagi menyokong kelancaran operasi lebih daripada 1,200 syarikat perdagangan setiap hari. Pemacu utama kecekapan logistik Rungis terletak pada penekanan terhadap transformasi digital dan inovasi dalam pengurusan rantai bekalan.

Pengurusan Keselamatan dan Keterjaminan Makanan

Langkah-langkah kebolehhesanan dan keselamatan makanan menjadi teras kepada operasi ini, bagi memastikan pelbagai produk kekal segar dan makanan yang dikendalikan sentiasa mematuhi piawaian tertinggi industri. Dengan memanfaatkan sistem pengurusan maklumat produk (PIM) yang canggih, Rungis mengintegrasikan data daripada pelbagai penjual, membolehkan penjejakan produk yang tepat dari sumber hingga pengguna akhir. Ini termasuklah maklumat terperinci berkaitan produk, seperti asal usul, cara pengendalian dan sijil kualiti serta memastikan pematuan penuh produk terhadap peraturan keselamatan.

Selain penjejakan digital, Rungis mematuhi protokol keselamatan makanan yang ketat, mengikut peraturan Kesatuan Eropah, termasuk pemeriksaan teliti untuk semua produk yang memasuki pasaran bagi memastikan pematuan terhadap piawaian kesihatan. SEMMARIS, syarikat pengurusan pasar, bekerjasama rapat dengan pihak berkuasa kesihatan untuk menjalankan audit dan pemeriksaan berkala, seterusnya mengekalkan piawaian kebersihan yang tinggi di sepanjang operasi. Di samping itu, Rungis turut mempromosikan amalan terbaik dalam kalangan penjual melalui latihan dan program kesedaran pengendalian dan penyimpanan yang selamat. Pendekatan ini membantu mengurangkan risiko jangkitan melalui makanan serta meningkatkan kualiti makanan secara keseluruhan di pasar tersebut.

¹⁴⁷Dubbeling et al., (2016, December). The role of private sector in city region food systems. RUAF Foundation.

Pengurangan Kehilangan Makanan melalui Penyesuaian Permintaan-Penawaran dan Peningkatan Rantai Bekalan

Pasar Antarabangsa Rungis

Selari dengan keperluan untuk meningkatkan kecekapan operasi, Rungis bekerjasama dengan Califrais bagi membangunkan platform e-dagang berteknologi tinggi yang disokong oleh infrastruktur kukuh, membolehkan pesanan disatukan dan dilaksanakan dengan lancar merentasi pelbagai pembekal. Infrastruktur kukuh ini menjadi asas kepada platform e-dagang Rungis yang termaju, yang dibangunkan bersama Califrais. Platform ini membolehkan pembeli membuat pesanan daripada pelbagai pembekal dengan lancar. Dengan menggunakan algoritma pembelajaran mesin yang canggih, platform ini mengoptimumkan logistik, memastikan penghantaran tepat pada masanya serta mengekalkan harga yang berdaya saing. Selain itu, dengan mengintegrasikan perkhidmatan pengangkutan daripada rakan kongsi seperti STEF Group dan penyelesaian pengurusan pelanggan daripada Webhelp, Rungis berjaya meningkatkan kecekapan operasi serta kepuasan pelanggan. Di samping meningkatkan ketelusan dan kebolehesanan rantai bekalan, inovasi teknologi ini bukan sahaja dapat menyelesaikan isu keselamatan dan kualiti makanan, tetapi juga memudahkan pengurusan pesanan^{148, 149}.

Selain itu, Rungis secara proaktif memajukan matlamat kelestarian dalam operasi logistiknya. Pasar ini telah melaksanakan strategi pengurusan sisa yang menyeluruh dengan menumpukan kepada pengurangan pembaziran makanan serta pengukuhan usaha pemulihan dan kitar semula. Ini termasuklah kerjasama dengan organisasi seperti SUEZ bagi memperkukuh keupayaan pengasingan sisa dan kebolehan pemulihan, dengan sasaran untuk menggandakan jumlah sisa yang diasingkan menjelang tahun 2025. Inisiatif ini merangkumi pelaksanaan pengumpulan dan pengasingan sisa organik secara mandatori, selaras dengan peruntukan undang-undang AGECE¹⁵⁰.

Selain itu, Rungis turut menubuhkan sebuah platform untuk menderma hasil pertanian yang tidak terjual, sekali gus mengagihkan semula lebihan makanan kepada golongan yang memerlukan. Pada tahun 2022, para pemborong telah menderma sebanyak 1,571 tan makanan kepada 44 pertubuhan kebajikan, mencerminkan komitmen mereka dalam menangani isu pembaziran makanan serta menyokong komuniti rentan. Di samping itu, SEMMARIS turut menyumbang lebih €16,100 dalam bentuk kad tol

percuma kepada organisasi yang layak. Inisiatif inisiatif ini memberikan impak yang besar, dengan memudahkan pengagihan semula kira-kira 3,107,000 hidangan di seluruh wilayah Île-de-France melalui bungkusan makanan, hidangan sedia dimakan dan rangkaian kedai runcit solidariti¹⁵¹.

Secara keseluruhannya, strategi kemampunan Rungis melangkaui sekadar pengurusan sisa makanan, merangkumi juga objektif alam sekitar yang lebih luas, termasuk pengurangan jejak karbon. Antara inisiatif yang dilaksanakan adalah penggunaan kenderaan pengumpulan elektrik sepenuhnya di tapak logistik, yang dijangka mampu mengurangkan pelepasan karbon dioksida tahunan secara signifikan. Di samping itu, pasar ini juga telah mencapai pengoptimuman 100% sisa, dengan 63% daripadanya ditukar kepada tenaga, manakala selebihnya dikitar semula atau dijadikan kompos. Dengan mengintegrasikan amalan mampan ini, Rungis berjaya mengurangkan kesan alam sekitar daripada sisa makanan dan mengukuhkan kedudukan sebagai peneraju dalam memupuk ekonomi kitaran dalam sektor pertanian¹⁵².

¹⁴⁸Platform.sh. (2022, December 19). Califrais digitizes Rungis Market via Platform.sh.

¹⁴⁹Beniot, M. C. (2021, December 17). Logistics & intelligent transport: Califrais raises €1.5 million from the STEF group. ActuaIA.

¹⁵⁰Suez. (2024, March 15). The Rungis International Market has awarded SUEZ a €31 million contract to expand its food and non-food waste sorting and recovery capability.

¹⁵¹WUWM. (2023, September 29). European Wholesale Markets Leading the Way in Food Donation Initiatives.

¹⁵²MUFPF. (2024). Wholesale markets: Public spaces for interconnected food policies.

KAJIAN KES

Pusat Lelongan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Taipei

Taipei Agricultural Products Marketing Corporation (TAPMC)¹⁵³, juga dikenali sebagai Pasar Borong Pertanian Taipei atau Pasar Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Taipei merupakan platform borong pertanian terbesar di kawasan tersebut.

Beroperasi melalui sistem lelongan¹⁵⁴, pasar ini merupakan inisiatif kolaboratif yang melibatkan Kerajaan, Eksekutif Yuan (badan pentadbiran tertinggi negara yang melaksanakan kuasa yang diperuntukkan dalam Perlembagaan), serta pelbagai persatuan petani dan syarikat

pengangkutan. Pasar ini mengendalikan 1,600 tan metrik sayur-sayuran dan 700 tan metrik buah-buahan setiap hari. Selain berperanan sebagai pusat jual beli hasil pertanian, TAPMC juga berfungsi sebagai platform pembelian pelbagai produk khas pertanian dari seluruh negara. Ini termasuklah produk-produk seperti Teh Hitam, mi istimewa dan bunga teratai yang harum. Teras kepada operasi ini ialah TAPMC, yang memainkan peranan penting dalam memastikan kecekapan rantai bekalan serta keterhubungan pasaran di seluruh negara.



Akta Transaksi Pasar Produk Pertanian menjadi asas kepada aktiviti lelongan dengan mengawal selia pengurusan pasar, prosedur lelongan dan piawaian kualiti bagi produk pertanian. Akta ini turut merangkumi aspek utama seperti urus niaga pasar, mekanisme penentuan harga, protokol operasi serta penyelesaian pertikaian. Melalui perundangan tersebut, kecekapan operasi pasar borong dijamin dengan ketelusan dan keadilan dalam setiap transaksi.



1,600
tan metrik



700
tan metrik

Bagi menangani isu keselamatan makanan, TAPMC turut dilengkapi dengan makmal uji kaji di lokasi bagi bertujuan menjalankan ujian sisa racun perosak ke atas buah-buahan dan sayur-sayuran. Kira-kira 250 sampel rawak dianalisis setiap hari dan sebarang hasil pertanian yang gagal memenuhi piawaian keselamatan akan dirampas serta dilarang daripada dilelong. Selain itu, Persatuan Petani turut melaksanakan pemeriksaan awal keselamatan makanan. Langkah pemeriksaan ini diperkukuh dengan keperluan mandatori bagi pengeluar produk untuk mengemukakan sijil daripada agensi pengujian yang diiktiraf dan dokumen pendaftaran asas, sebelum produk mereka dibenarkan untuk dijual di pasar tersebut.

Pasar ini mula beroperasi sebelum subuh setiap hari. Dalam tempoh dua hingga tiga jam, semua hasil pertanian diagihkan kepada peruncit di seluruh Greater Taipei melalui sistem lelongan, sebelum disalurkan kepada pengguna. Skop pengagihan turut diperluas merangkumi bandar satelit dan pekan di Taoyuan serta Yilan, **memberikan perkhidmatan kepada sekitar lima juta pengguna.**

¹⁵³Ku, C. H. (2016, June 16). Professional Farmer Shop: Providing a Variety of Safe Taiwan – produced Foods. Taipei Travel.

¹⁵⁴Chung, J. (2022, October 18). Agricultural firm promoting new collapsible crates. Taipei Times.



Bagi melengkapkan fasiliti ini, Persatuan Petani Profesional yang terletak bersebelahan pasar **menjalankan pemeriksaan awal** terhadap keselamatan makanan. Selain itu, **pengeluar produk mesti mengemukakan sijil daripada agensi pengujian** yang berkaitan serta dokumen pendaftaran asas sebelum produk mereka dibenarkan untuk dijual di pasar tersebut.

Pusat Lelongan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Taipei



Rajah 47: Pusat Lelongan Taipei



Rajah 48: Pusat Lelongan dengan Pelbagai Mesin Canggih

Pusat lelongan ini **dilengkapi dengan pelbagai jentera canggih**, termasuk jenangkut elektrik dan treler, yang secara signifikan meningkatkan kecekapan operasi. Jentera ini, digabungkan dengan penggunaan peti lipat, memperkembangkan proses pengangkutan barangan ke kawasan yang telah ditetapkan. Setiap item disimpan dengan teliti mengikut nombor label masing-masing, bagi memastikan sistem yang teratur, sekali gus mengurangkan keperluan tenaga kerja dan meminimumkan kemungkinan kesilapan dalam pengendalian.



PENEMUAN UTAMA

Akta Transaksi Pasaran Produk Pertanian mengawal selia transaksi pasaran, peraturan harga, piawaian kualiti, operasi pasaran dan penyelesaian pertikaian. Perundangan ini memastikan amalan yang adil dan telus dijalankan dalam urusan niaga pembelian dan penjualan produk pertanian.

Melengkapi kemudahan ini, Persatuan Petani Profesional yang terletak bersebelahan dengan pasar menjalankan pemeriksaan awal keselamatan makanan. Pengeluar produk diwajibkan mengemukakan sijil daripada agensi pengujian yang diiktiraf, bersama dokumen pendaftaran asas, sebelum produk mereka dibenarkan untuk dijual di pasar tersebut.

Pusat lelongan ini dilengkapi dengan pelbagai jentera moden, termasuk jenangkut elektrik dan treler. Penggunaan jentera ini, digabungkan dengan penggunaan kotak lipat, memudahkan pengangkutan barangan ke kawasan yang ditetapkan. Setiap barangan disimpan dengan teliti mengikut nombor label masing-masing, memastikan sistem penyimpanan yang teratur, mengurangkan keperluan tenaga kerja serta meminimumkan risiko kesilapan dalam pengendalian.

Misi 1

Memajukan Usaha Mekanisasi dan Pendigitalan yang Boleh Diskala

Strategi 3

Penggunaan teknologi untuk memacu pertumbuhan sektor pertanian merupakan pendekatan yang telah lama diiktiraf, dengan menawarkan kelebihan berganda dari segi kecekapan penggunaan sumber dan pemaksimuman keuntungan. Mekanisasi canggih, pertanian jitu serta penyelesaian berasaskan data telah terbukti mampu meningkatkan hasil tuaian, mengurangkan pembaziran input dan memperkukuh kelestarian secara menyeluruh. Namun begitu, kadar penerapannya masih rendah, terutamanya dalam kalangan pekebun kecil yang membentuk majoriti dalam sektor ini. Kos pelaksanaan yang tinggi, kekangan dalam mendapatkan pembiayaan dan kekurangan kepakaran teknikal merupakan antara halangan utama yang menyukarkan integrasi teknologi moden ke dalam amalan pertanian sedia ada. Sehubungan itu, pelaksanaan rangka kerja strategik yang menyokong penerapan teknologi secara berperingkat, memperluas kebolehcapaian kewangan dan membangunkan kemahiran perlu diberi keutamaan agar kemajuan teknologi dapat memberi manfaat kepada semua pihak berkepentingan.

Penubuhan ekosistem agroteknologi yang dioptimumkan untuk pengguna (petani dan pengusaha teknologi) serta pembekal (penyedia teknologi) memainkan peranan penting dalam memastikan inovasi yang dibangunkan bersifat mudah diakses dan relevan dengan konteks setempat. Usaha ini termasuk galakan terhadap model pelaksanaan berfasa dan *modular* yang menggabungkan akuakultur dengan hidroponik, diperkaya melalui tenaga boleh diperbaharui, nanoteknologi dan sensor IoT, sekali gus membolehkan pengusaha kecil mengadaptasi teknologi secara berperingkat mengikut keupayaan kewangan serta skala operasi mereka. Pada masa yang sama, pencapaian kedaulatan teknologi melalui pengukuhan keupayaan inovasi domestik, pengurangan kebergantungan terhadap teknologi luar dan pembangunan penyelesaian bersesuaian dengan keperluan tempatan wajar diperkukuh. Penyesuaian penyelesaian teknologi dengan amalan pertanian pelbagai seperti sistem integrasi ternakan ikan-sayuran yang menggunakan bahan nanoteknologi termaju bagi meningkatkan kecekapan, menepati keadaan persekitaran serta kemampuan pengguna, adalah penting untuk kelestarian jangka panjang.

Strategi 1.3: Memajukan Usaha Mekanisasi dan Pendigitalan yang Boleh Diskala mencapai matlamat ini dengan merangsang inovasi secara menyeluruh menerusi pendekatan holistik yang bukan sahaja memperluas akses kepada teknologi. Pendekatan ini turut memupuk ekosistem di mana penyelesaian teknologi tempatan dibangunkan, diuji dan diperhalusi agar sejajar dengan keperluan sebenar sektor pertanian. Seterusnya, memperkukuh kedudukan Malaysia sebagai pesaing utama di peringkat serantau dan antarabangsa.



Strategi 4

Meningkatkan Produktiviti Sektor Padi

Misi 1

Di Malaysia, purata pengambilan beras mencecah kira-kira 80 kilogram setiap orang setiap tahun, menyumbang hampir 26% daripada pengambilan kalori harian. Meskipun beras memainkan peranan strategik dalam keterjaminan makanan negara, sektor penanaman padi berdepan dengan pelbagai ketidakcekapan sistemik, termasuk tahap produktiviti yang rendah dan kebergantungan yang tinggi terhadap subsidi. Keadaan ini diburukkan oleh penggunaan bahan kimia secara berlebihan, khususnya racun perosak akibat serangan perosak yang kerap, yang bukan sahaja meningkatkan kos pengeluaran, malah menimbulkan risiko besar terhadap alam sekitar.

Memandangkan penanaman padi merupakan asas keterjaminan makanan negara serta sumber kelangsungan hidup bagi komuniti luar bandar, strategi yang bersasar amat penting bagi menangani cabaran ini secara berkesan. Isu harga kekal menjadi kebimbangan utama, memandangkan harga terkawal bagi beras dan input pertanian sering tidak mencerminkan kos pengeluaran sebenar. Keadaan ini menyekat pelaburan dalam inovasi serta usaha pemodenan. Dalam masa yang sama, para pesawah turut berhadapan dengan peningkatan kos input, akses yang terhad kepada benih berkualiti tinggi dan sistem pengurusan air yang tidak efisien, yang terus membantutkan peningkatan hasil dan daya saing.

Keadaan ini diburukkan lagi dengan ancaman iklim yang semakin meruncing, termasuk kejadian banjir dan kemarau yang memberi kesan langsung terhadap keupayaan pengeluaran beras negara. Tanpa intervensi bersasar yang dapat memperkukuh daya tahan, meningkatkan kecekapan serta memastikan kemampanan sektor padi, sasaran untuk mencapai kadar sara diri (SSR) beras sebanyak 80% menjelang tahun 2030 sukar untuk direalisasikan¹⁵⁵.

Strategi 1.4: Meningkatkan Produktiviti Sektor Padi bermatlamat untuk menangani cabaran mendesak yang dihadapi industri padi negara. Keutamaan ini penting bagi memastikan keterjaminan makanan negara memandangkan beras merupakan makanan ruji utama rakyat Malaysia. Menjamin kestabilan jangka panjang dalam pengeluaran beras memerlukan pendekatan pelbagai dimensi seperti peningkatan produktiviti, pembinaan daya tahan terhadap risiko iklim serta pengukuhan daya maju ekonomi penanaman padi.

Usaha ini berteraskan pembangunan dan penggunaan varieti padi berdaya tinggi serta tahan iklim, yang berupaya mengurangkan kesan buruk cuaca ekstrem dan kekurangan air.

Selain peningkatan produktiviti, reformasi struktur turut diperlukan bagi menyokong pesawah dan meningkatkan kecekapan sektor secara keseluruhan. Antara komponen utama strategi ini ialah peralihan daripada model subsidi sedia ada kepada sistem baucar, yang memberikan fleksibiliti kepada pesawah dalam memilih input serta menggalakkan persaingan dalam kalangan pembekal. Pendekatan ini bertujuan merangsang pengeluaran dan meningkatkan ketersediaan input pertanian asas yang berkualiti, seperti teknologi nano bagi memulihara dan memelihara tanah, sekali gus mendorong penambahbaikan menyeluruh dalam sektor pertanian. Tambahan pula, pengukuhan keupayaan pengeluaran benih dan pembangunan rangkaian pengedaran yang mantap akan memastikan akses tepat pada masanya kepada benih berkualiti tinggi serta mengurangkan risiko akibat gangguan dalam rantai bekalan.

¹⁵⁵MAFS Malaysia. (2024, August 13). National Agrofood Policy (NAP 2.0).

Pada masa yang sama, menangani cabaran berkaitan sumber air melalui pemodenan sistem pengairan serta penambahbaikan dalam pengurusan sumber air juga ditekankan bagi mengoptimumkan kecekapan dan mengurangkan kerentanan terhadap corak cuaca yang tidak menentu.

Selain itu, bagi memenuhi permintaan yang semakin meningkat, peluasan dan pengoptimuman kawasan jelapang padi menjadi keutamaan strategik. Pendekatan ini disokong oleh pelaburan bersasar infrastruktur moden bagi meningkatkan kapasiti pengeluaran di kawasan pertanian utama. Langkah ini turut merangkumi peningkatan kapasiti penyimpanan, pengoptimuman penggunaan tanah dan penambahbaikan kecekapan rantaian bekalan, sekaligus membentuk sistem pengeluaran beras yang lebih berdaya tahan dan responsif.

Langkah-langkah yang diambil secara kolektif akan menyumbang kepada transformasi sektor padi Malaysia yang lebih berdaya tahan dan mampan sekaligus memperkukuh keterjaminan makanan negara dan meningkatkan daya saing sektor pertanian dalam jangka panjang.



KAJIAN KES

**SMART Sawah Berskala Besar Asnaf (SMART SBBA) oleh
Lembaga Zakat Negeri Kedah (LZNK)**



Inisiatif SMART SBBA oleh Lembaga Zakat Negeri Kedah telah dipilih sebagai kajian kes berdasarkan kejayaan pelaksanaannya dalam menyediakan bantuan bekalan makanan kepada penduduk negeri Kedah yang berdepan dengan kekurangan bekalan makanan. Usaha ini bukan sahaja berjaya meningkatkan pengeluaran beras pada skala makro, malah turut menunjukkan kejayaan dalam pelaksanaan program berskala besar. Pencapaian ini memberikan bukti yang kukuh bahawa sumbangan kepada keterjaminan makanan tidak hanya tertakluk kepada agensi atau kementerian semata-mata. Organisasi luar juga berpotensi memainkan peranan penting dalam menangani isu keterjaminan makanan di peringkat negeri dan nasional.

Membangunkan Semula Sawah Terbiar dan Meningkatkan Taraf Hiduf Asnaf daripada Kemiskinan

Sistem pewarisan tanah telah menyebabkan keluasan sawah padi semakin mengecil dari satu generasi ke generasi yang berikutnya. Isu ini bertambah rumit apabila keluasan tanah tidak berubah, manakala bilangan ahli keluarga terus meningkat.

Akibatnya, terdapat pesawah yang terpaksa mengusahakan lot sawah yang terlalu kecil untuk mencapai skala ekonomi yang menguntungkan. Keadaan ini telah menyumbang kepada kadar kemiskinan yang tinggi dalam kalangan pesawah padi di Kedah¹⁵⁶.



LZNK telah **menubuhkan bank makanan di kesemua 578 buah masjid** di seluruh negeri Kedah, dengan setiap masjid menerima 30 set bekalan makanan setiap bulan. Bantuan ini diberikan kepada golongan Asnaf yang menghadapi kekurangan bekalan makanan secara sementara dan bukan sebagai bantuan bulanan yang berulang. Inisiatif ini melibatkan pengagihan sejumlah 2,080,800 kilogram beras setiap tahun dengan kos sebanyak RM5,410,080.00. Sehingga kini, program bank makanan tersebut telah diperluaskan kepada 590 buah masjid, dengan setiap masjid menerima peningkatan agihan sebanyak 30 hingga 40 set setiap bulan. Langkah ini merupakan penjimatan yang signifikan bagi LZNK apabila pengeluaran beras dapat dilaksanakan sendiri melalui golongan Asnaf, seterusnya diagihkan semula kepada kumpulan Asnaf yang memerlukan. Usaha ini sekali gus mewujudkan kitaran ekonomi yang mampan.

Sejak dilantik sebagai Ketua Pegawai Eksekutif LZNK pada tahun 2017, Dato' Sheikh Zakaria Othman telah giat meneroka strategi bagi menyatukan lot-lot sawah padi yang kecil dan berpecah milik ke dalam sebuah jelapang padi berskala besar yang diurus secara profesional, praktikal dan berteraskan pendekatan saintifik. Selaras dengan visi dan inisiatif SMART Sawah Berskala Besar oleh KPKM, LZNK dilantik sebagai peneraju inisiatif ini. Usaha ini dibangunkan bersama MADA, melibatkan kawasan sawah di Padang Lumat, Daerah Yan, sebagai lokasi strategik bagi pelaksanaan projek perintis ini.

¹⁵⁶ Jamaludin Mat Rashid. (2023, November 06). Aspirasi LZNK Basmi Kemiskinan Melalui SMART SBB. Agrimag.

Kaedah Pelaksanaan

SMART Sawah Berskala Besar Asnaf oleh LZNK

Lembaga Zakat Negeri Kedah (LZNK) melaksanakan inisiatif ini melalui tiga pendekatan utama:

1. Tanah milik LZNK

LZNK memiliki kira-kira 200 hektar tanah yang terletak di pelbagai daerah di Kedah. Bagi menguruskan Projek SMART SBB ASNAF LZNK, seramai 77 orang peserta dalam kalangan Asnaf telah dilantik oleh LZNK. Para peserta menerima modal kerja daripada LZNK untuk memulakan aktiviti penanaman padi, yang disalurkan melalui skim pinjaman peribadi tanpa faedah (Qardul Hasan) yang disediakan oleh Bank Islam. Kos modal peserta akan dipulangkan kepada LZNK melalui potongan daripada hasil tuaian.

2. Tanah milik persendirian

Pemilik tanah Asnaf yang mempunyai keluasan dua hektar atau lebih akan menerima modal kerja daripada LZNK, manakala kerja pengurusan bendang akan dikendalikan oleh peserta yang dilantik. Pemulangan kos modal peserta juga dilakukan melalui potongan daripada hasil tuaian.

3. Tanah persendirian disewa kepada LZNK

Bagi tanah persendirian, pemilik mempunyai pilihan untuk menyewakan tanah kepada LZNK. Dalam situasi ini, semua aktiviti pertanian akan diuruskan oleh LZNK dengan melantik peserta dalam kalangan Asnaf. Pemilik tanah akan menerima bayaran sewa atau pajakan, manakala kos modal peserta akan dipotong daripada hasil tuaian seperti sebelumnya.

Di samping itu, LZNK turut melaksanakan konsep pengurusan bersepadu di mana peserta Asnaf menjalankan kerja-kerja pertanian, manakala keseluruhan operasi dan pengurusan rantai bekalan dikendalikan sepenuhnya oleh LZNK. Tanggungjawab ini merangkumi penyediaan input, pembekalan jentera yang diperlukan, penyelarasan jadual penanaman padi, pengurusan penjualan hasil kepada pengilang yang dikenal pasti serta pelaksanaan penambahbaikan sistem pengairan. Pendekatan menyeluruh ini membolehkan para petani memberi tumpuan sepenuhnya kepada aktiviti pengeluaran padi secara optimum.





CABARAN UTAMA

**SMART Sawah Berskala
Besar Asnaf oleh LZNK**

1. Pemulihan Tanah

Memandangkan sebahagian besar tanah tersebut telah lama terbiar tanpa diusahakan, usaha pemulihan secara menyeluruh amat diperlukan. Sebelum mengambil alih tanah, LZNK bekerjasama dengan Jabatan Pertanian (DOA) untuk menilai pelbagai faktor utama, termasuk tahap pH tanah dan sejarah penggunaannya, dengan penekanan khusus terhadap kesesuaian bagi penanaman padi. Bagi menyokong kajian dan analisis yang lebih menyeluruh, LZNK turut menjalinkan kerjasama dengan Universiti Utara Malaysia.

2. Harga dan Kualiti Benih, Baja dan Racun Perosak

Terdapat beberapa cabaran utama dalam mendapatkan bekalan benih padi, terutamanya disebabkan permintaan yang tinggi. Keadaan ini memaksa pesawah membeli benih pada harga pasaran, iaitu sekitar RM45 hingga RM70 bergantung pada varieti, berbanding harga subsidi sebanyak RM35.

Selain itu, peningkatan tahunan dalam harga baja dan racun perosak turut membebankan pesawah. Keperluan penggunaan input yang semakin meningkat dari semasa ke semasa juga melebihi jumlah yang ditampung oleh program subsidi sedia ada.

Tambahan pula, model perniagaan semasa dalam kalangan pembekal benih lebih menekankan aspek kuantiti berbanding kualiti, dengan keutamaan diberikan kepada pemenuhan kuota tanpa mengambil kira mutu benih yang dibekalkan. Keadaan ini menimbulkan kebimbangan terhadap kualiti benih, termasuk isu percambahan yang rendah serta hasil tanaman yang tidak memuaskan.

3. Dominasi dalam Perkhidmatan Jentera dan Kilang Padi

Sektor perkhidmatan jentera, khususnya dalam aktiviti membajak dan menuai, lazimnya dikuasai oleh segelintir pengusaha utama. Keadaan ini membolehkan mereka mengawal caj sewaan dan perkhidmatan, sekali gus meningkatkan kos operasi yang perlu ditanggung oleh pesawah.

Selepas musim menuai, pesawah bergantung kepada pemandu lori persendirian untuk mengangkut dan menjual hasil padi ke kilang. Timbangan padi hanya dimaklumkan kepada pesawah selepas proses penimbangan dilakukan di kilang oleh pemandu lori. Ketiadaan sistem penimbang yang tepat di peringkat pengumpulan, digabungkan dengan penguasaan maklumat berat sebenar oleh pemandu lori, menimbulkan keraguan terhadap ketelusan dan keadilan keseluruhan proses penimbangan.

Pada masa ini, pengilang menetapkan kadar penolakan piawaian padi sebanyak 20%, tanpa mengambil kira kualiti sebenar padi yang dibawa masuk. Amalan ini mengakibatkan kerugian ketara kepada pesawah. Tambahan pula, komisen yang diterima oleh pemandu lori daripada broker turut menghadkan pilihan pesawah dalam menentukan kilang yang ingin mereka tuju.

Gabungan pelbagai isu ini, ditambah pula dengan saiz tanah pusaka sawah yang kecil, telah menyebabkan industri padi menjadi semakin tidak menguntungkan. Natiujahnya, kitaran kemiskinan dalam kalangan pesawah di Kedah terus berlanjutan dan semakin memburuk.

SMART Sawah Berskala Besar Asnaf oleh LZNK

4. Penanaman Padi Sangat Bergantung pada Sistem Air dan Cuaca

Ketersediaan air dan keadaan cuaca merupakan faktor penting dalam aktiviti penanaman padi. Justeru, sebarang kelewatan dalam pembekalan air adalah tidak wajar dan perlu dielakkan, manakala penjadualan aktiviti penanaman hendaklah diselaraskan mengikut perubahan keadaan cuaca semasa.

5. Tahap Literasi Kewangan Pesawah

Ramai pesawah memperoleh pinjaman bagi membiayai aktiviti penanaman padi tanpa pemahaman yang jelas tentang pulangan pelaburan (*Return on Investment*, ROI). Apabila hasil tuaian tidak mencukupi untuk melunaskan hutang sedia ada, mereka terpaksa memulakan musim penanaman seterusnya dengan mengambil pinjaman baharu. Keadaan ini meletakkan pemilikan tanah mereka dalam keadaan berisiko, khususnya terhadap tuntutan daripada pemiutang.

Langkah proaktif daripada LZNK

LZNK memainkan peranan penting di sepanjang rantai bekalan bagi memastikan para peserta dapat menumpukan sepenuhnya perhatian kepada pengeluaran padi. Bagi melaksanakan tanggungjawab ini dan menangani cabaran yang telah dikenalpasti, LZNK telah mengambil langkah-langkah proaktif berikut:

1. LZNK memastikan kesesuaian keadaan tanah serta kesiapsiagaan infrastruktur sebelum mengambil alih atau menyewa tanah. Usaha ini dilaksanakan melalui kerjasama rapat dengan pelbagai pihak berkepentingan, termasuk Jabatan Pertanian (DOA) dan institusi akademik.
2. LZNK turut menjalin kerjasama erat dengan agensi seperti Pertubuhan Peladang Kebangsaan (NAFAS) dan Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) bagi memastikan kelancaran dan kecekapan dalam pembekalan baja serta benih padi.
3. Proses perolehan racun perosak dioptimumkan dengan memberi keutamaan kepada pembekal yang menawarkan kos paling berpatutan. Pembelian secara pukal turut dimanfaatkan bagi meminimumkan kos keseluruhan.
4. LZNK memiliki aset jentera sendiri bagi tujuan penanaman padi, termasuk traktor untuk kerja-kerja membajak dan menuai, serta lori bagi pengangkutan hasil. Melalui pendekatan proaktif, LZNK telah berjaya memperoleh sumbangan di bawah program tanggungjawab sosial korporat (CSR), antaranya sumbangan traktor daripada institusi kewangan seperti Bank Pembangunan Malaysia Berhad. Projek terdahulu bersama Permodalan Nasional Berhad turut melibatkan pemerolehan tiga unit mesin padi kecil dengan jumlah kos sebanyak RM411,000. Kerjasama LZNK turut diperluas kepada bidang latihan, merangkumi kursus pengendalian dron, peningkatan kemahiran serta penciptaan peluang baharu melalui kerjasama dengan pusat latihan dan Bank Islam Malaysia Berhad. Pemilikan aset jentera ini membolehkan LZNK mengurangkan kebergantungan terhadap peralatan sewaan, seterusnya memastikan penjadualan kerja ladang dapat dilaksanakan dengan lebih cekap dan sistematik.
5. Pemilihan kilang padi secara strategik oleh LZNK dengan **memilih kilang padi** untuk penjualan tuaian, dan telah berjaya merundingkan **pengurangan kadar penolakan padi daripada 20% kepada hanya 9%**.

SMART Sawah Berskala Besar Asnaf oleh LZNK

NO	JENIS MESIN	KOS PASARAN (RM)	KOS YANG DIKENAKAN OLEH LZNK (RM)	JUMLAH PENJIMATAN (RM)
1	Mesin Penuai	110.00/relung	66.00/relung	44.00
2	Mesin Pembajak	120.00	40.00	80.00
3	Dron	20.00/relung	10.00/relung	10.00
Jumlah Penjimatan bagi 1 Relung:				134.00

Jadual 10: Pengurangan Kos Keseluruhan bagi Penyediaan Jentera kepada Peserta

Dalam tempoh kurang daripada lima tahun sejak projek ini dimulakan, keluasan tanah sawah yang diusahakan telah meningkat kepada 163.62 hektar, dengan purata hasil sebanyak 5.03 tan sehektar. Para peserta turut berjaya meraih pendapatan bulanan purata sebanyak RM2,416.16¹⁵⁷.



PENEMUAN UTAMA

1. LZNK memikul tanggungjawab menyeluruh di sepanjang rantaian bekalan, termasuk penyediaan input pertanian dan jentera serta perundingan harga di pintu kilang. Pendekatan ini telah berjaya mengurangkan kos penanaman padi dan secara langsung meningkatkan pendapatan hasil pertanian.
2. Proses pemilihan peserta program dilaksanakan oleh LZNK secara teliti, bukan sahaja berdasarkan status Asnaf, tetapi turut mengambil kira keupayaan individu untuk terlibat secara aktif dalam aktiviti penanaman. Proses ini merangkumi lawatan ke rumah peserta serta sesi temu duga yang komprehensif.
3. Kejayaan program ini turut disokong oleh penglibatan aktif pegawai lapangan LZNK, dalam memantau pelbagai aspek pengurusan ladang. Ini termasuklah pemantauan penggunaan racun perosak, bagi mengelakkan penggunaan yang tidak selamat dari segi kaedah dan pengendalian, kekerapan serta masa semburan. Penglibatan mereka juga penting bagi memastikan peserta mampu mencapai hasil tuaian yang memberangsangkan.
4. Kejayaan LZNK juga didorong oleh kerjasama antara pihak berkepentingan seperti agensi-agensi dan institusi akademik, yang masing-masing menyumbang kepada peningkatan kecekapan dan pengurangan kos di sepanjang rantaian bekalan. Hubungan ini juga penting bagi memastikan urusan yang adil di antara pengusaha dan pihak perantara.



¹⁵⁷Lembaga Zakat Negeri Kedah. (n.d.). Info smart sawah berskala besar asnaf LZNK musim 1/23.

Misi 2

SISTEM AGROMAKANAN YANG MAMPAN DAN BERDAYA TAHAN

Pertumbuhan populasi dunia dan peningkatan kerumitan sistem makanan global memberi tekanan kepada pengusaha untuk memenuhi permintaan pengguna yang sentiasa berubah. Seiring dengan keadaan ini, keperluan terhadap sektor pertanian yang berdaya tahan dan adaptif menjadi semakin mendesak oleh kerana risiko keterjaminan makanan negara seperti perubahan iklim, ketidaktentuan geopolitik dan kelemahan rantai bekalan. Oleh itu, keterjaminan bekalan makanan yang stabil dan mencukupi bukan sahaja memerlukan peningkatan hasil pengeluaran, malah turut menuntut integrasi strategik prinsip kelestarian bagi memastikan kesinambungan jangka panjang dapat dikekalkan.

Misi 1 memacu pertumbuhan produktiviti yang mampan menerusi pendekatan yang terancang dan pragmatik. Objektif utama adalah meningkatkan hasil pengeluaran melalui inovasi berasaskan kecekapan, kemajuan teknologi serta pengoptimuman penggunaan sumber. Penekanan turut diberikan kepada aspek kebergantungan sendiri di mana pengusaha kekal berdaya tahan dan berdaya saing meskipun berdepan pelbagai cabaran.

Misi 2 menggariskan pendekatan yang lebih mendalam dan menyeluruh terhadap aspek kemampanan, menjadikannya sebagai teras utama. Pendekatan ini merangkumi pemeliharaan alam sekitar, kecekapan penggunaan sumber dan kesihatan jangka panjang ekosistem. Antara komponen utama misi ini ialah pengukuhan pengeluaran input secara mampan melalui peningkatan keupayaan tempatan dan peluasan akses peluang pasaran. Di samping itu, mendorong model pertanian jana semula dan kitaran yang mengintegrasikan pengurusan sumber secara jitu. Ini termasuklah amalan pengurusan kesuburan tanah, pensekuesteran karbon dan degradasi alam sekitar.

Pengurusan sumber marin secara lestari turut diberikan penekanan khusus, dengan keutamaan terhadap pemeliharaan biodiversiti serta pencegahan eksploitasi berlebihan. Strategi berfokus kepada pelaksanaan dasar pemuliharaan, penguatkuasaan peraturan dan penggunaan sistem pemantauan yang canggih.



Selain itu, Misi 2 turut menumpukan kepada penyelesaian kerentanan sistemik melalui pelaksanaan strategi pengurusan risiko dan pemerkasaan daya tahan sistem makanan terhadap kejutan dan tekanan. Inisiatif ini merangkumi integrasi sistem amaran awal pertanian berasaskan teknologi tinggi serta penggunaan data dan pemodelan ramalan yang membolehkan intervensi awal serta pencegahan gangguan bekalan makanan dan kerugian.

Pemerkasaan daya tahan dan kemampunan rantai bekalan makanan turut ditekankan melalui pelaksanaan langkah pengurusan sisa yang menyeluruh, dengan tumpuan khusus kepada pengurangan kehilangan dan pembaziran makanan. Langkah ini merangkumi penggunaan teknologi lanjutan makanan, termasuk penyimpanan dalam atmosfera terkawal, penyelesaian pembungkusan yang inovatif serta pengurusan rantai sejuk jitu. Penambahbaikan infrastruktur logistik dan kemudahan penyimpanan juga ditekankan bagi memastikan pengendalian, pengangkutan dan pengedaran yang cekap turut dipertimbangkan.

Selain itu, misi ini juga tertumpu kepada pengukuhan sistem pemulihan dan pengagihan semula makanan. Ini termasuklah strategi penyaluran makanan yang lebih berkesan kepada komuniti yang memerlukan di samping mengurangkan pembaziran. Pendekatan bersepadu ini memastikan pengukuhan keterjaminan makanan negara dilaksanakan dengan cekap, di mana peningkatan produktiviti diiringi dengan pengurangan kesan negatif ke atas alam sekitar tanpa menjejaskan potensi pertanian untuk generasi akan datang.



Strategi 1

Misi 2

Memacu Kelestarian dalam Pengeluaran Input Tempatan

Pengembangan pengeluaran hasil pertanian memerlukan peningkatan penggunaan input yang sepadan, khususnya baja dan racun perosak. Tekanan iklim, terutamanya peningkatan suhu, turut memperbesar kebergantungan terhadap input pertanian. Namun begitu, amalan konvensional yang bergantung secara intensif kepada input kimia serta penggunaan tanpa kawalan telah membawa kepada pelbagai cabaran jangka panjang. Keadaan ini bukan sahaja meningkatkan kos, malah menimbulkan kebimbangan terhadap kelestarian sektor pertanian.

Strategi 2.1: Memacu Kelestarian dalam Pengeluaran Input Tempatan tertumpu kepada peralihan strategik ke arah penyelesaian jitu dan pengoptimuman sumber, yang berorientasikan peningkatan produktiviti tanpa kesan negatif kepada alam sekitar. Ini termasuklah amalan pertanian yang mesra alam seperti pembajaan bersasar, pengurusan nutrien mengikut lokasi dan strategi kawalan perosak bersepadu. Pendekatan ini memastikan kecekapan maksimum dicapai sekali gus mengurangkan kebergantungan terhadap penggunaan input kimia secara intensif.

Selain itu, strategi ini turut memberi tumpuan kepada pemacuan pertumbuhan sektor berpotensi tinggi yang berdepan dengan cabaran peluasan yang ketara, khususnya sektor ternakan dan akuakultur. Sebagai contoh, kemajuan dalam teknologi pembiakan telah memudahkan penghasilan baka berkualiti tinggi dan tahan penyakit dengan keupayaan adaptasi yang lebih baik terhadap keadaan persekitaran setempat. Namun begitu, pasaran tempatan masih bergelut dengan persaingan sengit daripada pembekal antarabangsa yang memiliki kelebihan dari segi strategi penetapan harga, skala ekonomi yang lebih besar serta rangkaian pengedaran yang mantap.

Sebagai pendekatan strategik untuk mengekalkan daya saing, memperkasakan kemandirian dan mempromosikan kelestarian alam sekitar, inisiatif ini memberi keutamaan kepada usaha pengukuhan daya maju baka ternakan hibrid tempatan. Melalui pelaksanaan program pembiakan yang cekap dari segi penggunaan sumber, pengoptimuman pemakanan ternakan secara jitu dan strategi

pengurusan penyakit yang mesra alam, pendekatan ini dapat mengurangkan jejak ekologi sektor ternakan di samping meningkatkan produktiviti. Perluasan akses kepada teknologi pembiakan canggih seperti pemilihan genetik, pemindahan embrio dan peranakan beradas, bersama penerapan amalan pertanian jitu, juga mampu mempertingkatkan potensi genetik, kecekapan penukaran makanan ternakan dan prestasi keseluruhan sektor ternakan. Usaha-usaha ini secara kolektif meningkatkan daya tahan industri serta memastikan kemampanan dan daya saing jangka panjang di peringkat domestik dan global.

Kepelbagaian rantaian bekalan antarabangsa juga diberi keutamaan memandangkan sesetengah baka tidak sepenuhnya sesuai dengan keadaan tempatan akibat kekangan dari segi persekitaran dan sumber. Menjamin kelestarian jangka panjang memerlukan pendekatan yang seimbang, di mana pengukuhan keupayaan pembiakan tempatan disokong oleh penjalinan kerjasama strategik antarabangsa bagi melengkapi keperluan pengeluaran tempatan. Pendekatan ini merangkumi pemanfaatan kepakaran global melalui program kontrak pertanian, perjanjian perdagangan dua hala dan pemindahan teknologi bagi membolehkan akses kepada sumber baka berkualiti tinggi serta bahan genetik yang maju.

KAJIAN
KES

FarmByte, Merevolusikan Sektor Agromakanan Malaysia Melalui Platform Pengagregatan Digital

FarmByte, sebuah syarikat di bawah Johor Corporation, mentransformasikan sektor agromakanan Malaysia melalui penyelesaian digital yang memperkasa petani, memperkukuh keterjaminan makanan dan mengurangkan pembaziran makanan.

Para petani berdepan dengan pelbagai cabaran seperti ketidaktentuan pasaran, akses pasaran yang terhad kepada pembeli serta ketidakcekapan dalam rantai bekalan yang menyumbang kepada kehilangan makanan. FarmByte berperanan merapatkan jurang ini melalui penggunaan teknologi berasaskan data, yang mengoptimumkan produktiviti ladang, memperluas akses pasaran serta memastikan lebih banyak makanan sampai ke tangan pengguna. Pendekatan ini bukan sahaja mengukuhkan ekosistem agromakanan negara, malah turut memupuk masa depan yang lebih lestari dan menguntungkan untuk para petani.



Dari kiri: Perkongsian Strategik Agrobank, Usahasama FarmByte-Archisen, Produk Digital FarmByte



PENEMUAN UTAMA

Memanfaatkan Data dan Teknologi bagi Menangani Trend Pasaran Secara Berkesan



Petani sering berdepan dengan ketidaktentuan harga, perubahan permintaan pengguna serta dinamik rantaian bekalan yang sentiasa berubah. Keterbatasan akses kepada pasaran memaksa penjualan hasil pada harga yang lebih rendah daripada nilai sebenar. Melalui platform berasaskan data, para petani mampu membuat keputusan termaklum, berdasarkan trend pasaran semasa dan analisis harga. Selain itu, dengan tahap keterlihatan pasaran yang lebih tinggi, para pengusaha mampu menyelaraskan pengeluaran mengikut keperluan sebenar pasaran, seterusnya mengurangkan risiko lebihan pengeluaran dan pembaziran makanan.

Memperluas Akses Pasaran, Memperkukuh Kerjasama Industri dan Meningkatkan Keterjaminan Makanan



Rantaian bekalan tradisional yang melibatkan pelbagai pihak berkepentingan sering kali menimbulkan ketidakcekan yang menjejaskan pendapatan petani. Integrasi platform berasaskan data meningkatkan tahap ketelusan, menghubungkan petani dengan pembeli secara lebih berkesan serta memudahkan urusan niaga yang lebih adil dan efisien. Selain itu, pasaran digital membuka peluang yang lebih luas kepada petani untuk mencapai pelanggan baharu dan mengukuhkan kedudukan mereka dalam pasaran, di samping menggalakkan kerjasama dalam ekosistem agromakanan. Penyelarasan permintaan pasaran juga meningkatkan kecekapan rantaian bekalan dalam mencegah pengeluaran berlebihan dan mengurangkan kerugian lepas tuai.

Di samping itu, perkongsian maklumat dan pandangan melalui platform ini, seperti kaedah penggunaan input dan pemantauan kesihatan tanaman, turut menggalakkan pelaksanaan amalan pertanian yang lebih mampan.

Membentuk Sektor Agromakanan yang Moden Melalui Pendekatan Digital dan Kerjasama Berskala Nasional



Seiring dengan evolusi sektor agromakanan, penerapan inovasi digital menjadi keperluan kritikal bagi menjamin kemampanan dan pertumbuhan jangka panjang. Inisiatif FarmByte membuktikan bahawa teknologi berupaya mentransformasikan pertanian tradisional kepada sistem yang lebih menguntungkan, cekap dan mesra alam. Selain itu, membentuk landasan ke arah pembangunan ekosistem agromakanan yang lebih berdaya tahan serta berdaya saing dengan menerapkan pandangan dan keputusan yang berasaskan data.

Melalui perkongsian strategik dan kolaborasi merentas industri, sektor ini berpotensi untuk terus berkembang, memberikan impak positif yang signifikan kepada para petani serta memperkukuh keterjaminan makanan negara.

Strategi 2

Menggalakkan Model Pertanian Regeneratif dan Ekonomi Kitaran

Misi 2

Model pertanian tradisional yang bergantung kepada penggunaan sumber secara berlebihan, input kimia dan kitaran pengeluaran yang tidak cekap terus mengancam kesuburan tanah, sumber air serta biodiversiti. Sehubungan itu, penekanan amalan pertanian ke arah pendekatan yang lebih mampan, regeneratif dan berdaya tahan adalah penting bagi meningkatkan kecekapan penggunaan sumber, memulihkan ekosistem serta memastikan kelestarian jangka panjang. Menangani cabaran ini memerlukan peralihan daripada amalan pertanian konvensional kepada pendekatan yang lebih inovatif. Ini termasuklah penyelesaian berasaskan alam semula jadi seperti pertanian regeneratif, pengurusan sumber berasaskan sistem gelung tertutup, penggunaan kawalan perosak biologi dan amalan pertanian pintar iklim.

Strategi 2.2: Menggalakkan Model Pertanian Regeneratif dan Ekonomi Kitaran berfungsi sebagai kerangka kerja yang komprehensif untuk memacu perubahan ini melalui model pertanian mampan seperti prinsip ekonomi kitaran dan amalan pertanian regeneratif dalam sistem pengeluaran makanan.

Strategi ini memberi keutamaan kepada pemeraksanaan pelaksanaan Sistem Pertanian Bersepadu (*Integrated Farming Systems, IFS*) merentasi sektor tanaman, penternakan dan akuakultur. Pendekatan bersepadu ini memaksimumkan kecekapan penggunaan tanah, menggalakkan kitaran semula, memelihara keseimbangan ekologi serta meningkatkan produktiviti ladang di samping mengurangkan kebergantungan kepada input luaran.

Selain itu, pengukuhan amalan pertanian berasaskan prinsip ekonomi kitaran turut menyumbang kepada kemampanan sektor pertanian melalui transformasi sisa pertanian kepada sumber bernilai tambah, termasuk bagi tujuan penjanaan tenaga. Bahan sampingan organik seperti sisa tanaman, buangan ternakan dan sisa pemprosesan yang berpotensi mencemarkan alam sekitar sekiranya tidak diurus dengan baik, boleh dikitar semula untuk menghasilkan biobahan api, biogas dan baja organik.

Pengintegrasian penyelesaian sisa kepada tenaga dalam model pertanian memberikan peluang untuk meningkatkan keterjaminan tenaga dan menyumbang kepada pengurangan pelepasan karbon serta memaksimumkan penggunaan sumber yang tersedia.

Selain itu, strategi 2.2 turut mengutamakan pengurusan sumber air secara efisien dan mampan. Inisiatif ini merangkumi pelaksanaan sistem pengairan pintar, teknik penuaian air hujan yang maju serta usaha kitar semula air sisa. Penekanan turut diberikan kepada perlindungan dan pemulihan kawasan tadahan air, kawasan berpayau dan badan air semula jadi, dengan pengiktirafan peranannya dalam melestarikan perkhidmatan ekosistem serta memastikan kelangsungan aktiviti pertanian pada masa hadapan.

Dengan menetapkan kemampanan sebagai prinsip teras yang merangkumi seluruh rantai operasi, daripada penggunaan input hingga ke pengitaran semula sisa, strategi ini bukan sahaja melindungi dan memulihkan ekosistem semula jadi, malah memperkukuh keterjaminan makanan, meningkatkan daya tahan ekonomi serta mengukuhkan daya saing sektor pertanian di peringkat global.

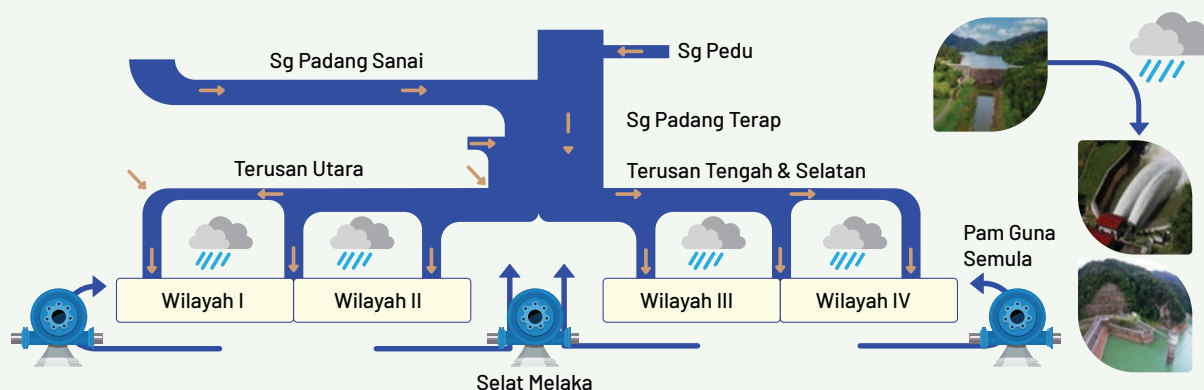
KAJIAN KES

Pengurusan Air yang Lestari melalui Sistem Penuaian Air Hujan (*Rain Water Harvesting, RWH*)

Skematik Sistem Guna Semula Air Pengairan di Kawasan Jelapang di Malaysia

Skematik Sistem Guna Semula Air Pengairan, yang dilaksanakan oleh MADA dan KADA, merupakan inisiatif perintis di Malaysia yang memfokuskan kepada pengurusan air secara lestari melalui pendekatan Penuaian Air Hujan (RWH). Sistem inovatif ini direka bentuk untuk menadah dan menyimpan air hujan dengan cekap serta mengoptimumkan penggunaannya, khususnya bagi tujuan pengairan pertanian.

Dengan memanfaatkan air hujan, sistem ini bukan sahaja membantu memelihara sumber air bersih untuk kegunaan domestik, malah turut mengurangkan kebergantungan terhadap sumber air konvensional, terutamanya ketika musim kemarau.



Sumber: Pelan Induk Perancangan Guna Tanah Kawasan Sumber Makanan Negara (KAGUMN), 2021

Rajah 49: Kemudahan kitar semula air pengairan di IADA Kerian, Perak

Teknologi yang digunakan



Binaan Penuaian Air Hujan:

Binaan ini direka bentuk untuk menadah dan menyimpan air hujan bagi tujuan pengairan serta mengurangkan kebergantungan terhadap sumber air konvensional.



Sistem Pam:

Air hujan yang dituai diagihkan ke ladang menggunakan sistem pam yang cekap bagi memastikan tanaman menerima bekalan air yang mencukupi, terutamanya semasa musim kemarau.



Kitar Semula Air Saliran:

Sistem ini menggabungkan kaedah pengitaran semula, yang membolehkan penggunaan semula air lebih yang lazimnya terbuang. Pendekatan ini membantu mengekalkan bekalan air yang lestari untuk pengairan.



Sistem Pengurusan Pengairan:

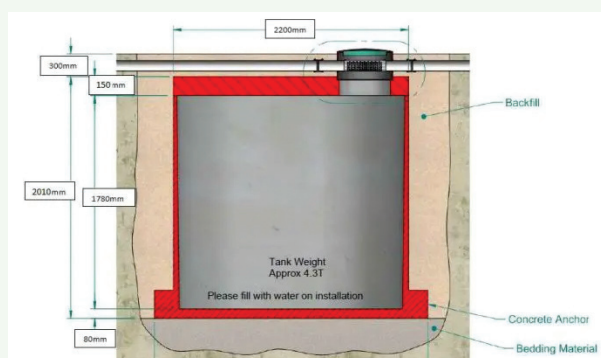
Teknik pengurusan pengairan yang moden, termasuk sistem pengairan titis dan renjis, digunakan bagi mengoptimumkan penggunaan air dan mengurangkan pembaziran, seterusnya memastikan tanaman menerima jumlah air yang bersesuaian dengan keperluan.

KAJIAN KES

Penuaian Air Hujan (RWH) Meningkatkan Kecekapan Air di Pali, India

Di kawasan kering Pali, Rajasthan, para petani menunjukkan daya cipta dengan menerima pakai teknik RWH bagi menangani cabaran kekurangan air. Menerusi usaha-usaha ini, para petani telah berjaya mengusahakan tanaman ruji seperti sorgum, millet mutiara, jagung dan kekacang. Pendekatan ini membolehkan peningkatan kecekapan penggunaan air di samping memperkukuh produktiviti pertanian sekali gus menyumbang kepada daya tahan ekonomi dan memacu pembangunan mampan dalam menghadapi keadaan iklim yang mencabar.

Inisiatif berpandangan jauh ini, yang disokong oleh *ICAR-Central Arid Zone Research Institute (CAZRI)*, menjadi contoh penting usaha meningkatkan keterjaminan makanan dan memperbaiki sumber pendapatan di wilayah yang mempunyai sumber air terhad¹⁵⁸.



Rajah 50: Struktur konkrit dengan ukuran 40m x 40m x 3.5m (kiri) dan saluran untuk mengalihkan air bagi pengairan (kanan)

Teknologi yang Digunakan



Mendalamkan Lekukan Semulajadi: Kawasan tanah rendah sedia ada telah diperdalam dan diperluaskan menggunakan jentera berat bagi membolehkan pengumpulan air hujan yang lebih berkesan.



Kolam: Kawasan tersebut diperbesar menjadi sebuah kolam takungan bersaiz besar dengan kapasiti 1,000 meter padu, yang mampu menampung air larian dari kawasan seluas kira-kira 40 hingga 65 hektar.



Struktur Penyimpanan Konkrit Air Hujan: Sebuah struktur konkrit berukuran 40 meter x 40 meter x 3.5 meter telah direka bentuk khusus untuk menyimpan air hujan yang dituai.



Terusan dan Tadahan Bulatan Keliling: Struktur ini turut dibina untuk membolehkan pengaliran air ke lokasi sasaran bagi memastikan proses penuaian air dijalankan dengan lebih cekap dan teratur.

¹⁵⁸Singh et al. (2019). Rain Water Harvesting for Food and Livelihood Security: A case study from Pali, India. *Open Agriculture*, 4(1), 767-777.



KISAH KEJAYAAN

Teknologi Penuaian Air Hujan (RWH)

Satu contoh yang menonjol dari kawasan ini ialah seorang petani yang pada asalnya hanya memperoleh sekitar INR20,000 setahun daripada aktiviti pertanian yang bergantung kepada taburan hujan yang kian tidak menentu. Namun, selepas mengadaptasi teknologi RWH, pendapatan tahunan petani tersebut melonjak kepada INR615,000. Peningkatan ini didorong oleh penambahbaikan ketara dalam keadaan tanah dan ketersediaan air, yang seterusnya meningkatkan produktiviti tanaman. Perubahan ini jelas menunjukkan impak positif teknologi RWH dalam meningkatkan hasil pertanian serta menambah baik pendapatan petani.

Selain daripada meningkatkan hasil tanaman tradisional, pelaksanaan teknologi RWH turut membolehkan beliau mempelbagaikan aktiviti pertanian seperti penanaman bidara (*Indian jujube*), yang menyumbang secara langsung kepada pertambahan pendapatan. Dengan memanfaatkan sepenuhnya sistem pengairan baharu tersebut, petani tersebut turut meluaskan kawasan ladangnya dengan menanam 760 pokok bidara tambahan, yang kemudiannya menghasilkan kira-kira 40 tan buah. Transformasi ini bukan sahaja membuktikan potensi teknologi RWH dalam meningkatkan produktiviti ladang, malah menunjukkan bahawa amalan pertanian yang inovatif mampu meningkatkan pendapatan serta memacu pertumbuhan pertanian yang mampan meskipun di persekitaran yang mencabar¹⁵⁹.



PENEMUAN UTAMA

Peningkatan Kecekapan Air



Pelaksanaan sistem RWH membolehkan para petani meningkatkan ketersediaan air untuk pengairan sebanyak kira-kira 30% hingga 50%, sekali gus mengurangkan kebergantungan yang tinggi terhadap sumber air bawah tanah.

Peningkatan Hasil



Pengamalan kaedah RWH turut membawa kepada peningkatan hasil tanaman berlandaskan pengurusan air yang lebih cekap dan sistematik.

Kepelbagaian Pendapatan



Peningkatan ketersediaan air melalui penuaian air hujan turut membolehkan para petani mempelbagaikan aktiviti pertanian mereka dengan mengusahakan pelbagai jenis tanaman.

¹⁵⁹Singh et al. (2019). Rainwater Harvesting for Food and Livelihood Security: A case study from Pali, India. *Open Agriculture*, 4(1), 767-777.

Strategi 3

Memperkasakan Pengurusan Sumber Marin secara Mampan

Misi 2

Sebagai sumber utama protein, ikan memainkan peranan utama dalam memperkukuh keterjaminan makanan negara. Namun begitu, peningkatan permintaan telah memberikan tekanan besar terhadap perikanan laut sekali gus menonjolkan keperluan mendesak untuk beralih kepada model pengeluaran makanan laut yang lebih berdaya tahan dan mampan. Penyusutan stok ikan bukan sahaja mengganggu rantai bekalan, malah turut meningkatkan kebergantungan terhadap import, memperbesar risiko ketidakstabilan pasaran dan menjejaskan sumber pendapatan komuniti yang bergantung kepada sektor perikanan.

Di bawah Misi 1, tumpuan utama diberikan kepada peningkatan produktiviti dalam sektor akuakultur, dengan matlamat mengurangkan kebergantungan terhadap perikanan laut serta memperkukuh daya tahan bekalan sumber protein utama negara. Pada masa yang sama, usaha dalam sektor perikanan laut bertujuan memperluas operasi penangkapan ikan komersial ke perairan yang lebih dalam dan jauh, sekali gus meningkatkan hasil tangkapan premium dan mengurangkan eksploitasi berlebihan di zon regenerasi kritikal yang penting untuk melindungi populasi ikan juvenil.

Strategi 2.3: Memperkasakan Pengurusan Sumber Marin secara Mampan memperkukuh usaha ini dengan memperkukuh kerangka peraturan dan mekanisme penguatkuasaan bagi memastikan pelaksanaan amalan terbaik dalam pengurusan perikanan negara. Salah satu teras utama strategi ini ialah pelaksanaan musim tertutup di kawasan marin, yang disokong oleh penggunaan teknologi pemantauan canggih seperti penjejakan satelit, analisis data masa nyata dan sistem penguatkuasaan automatik. Langkah ini berfungsi sebagai mekanisme penting untuk memulihkan stok ikan di kawasan sasaran, mengekalkan keseimbangan ekologi, serta menjamin kemampan jangka panjang sektor perikanan.

Selain pemulihan stok ikan, strategi ini turut memberi keutamaan kepada pemuliharaan marin dan habitat melalui inisiatif khusus seperti pembinaan tukun tiruan, pelaksanaan program pemulihan rumpai laut dan hutan bakau berskala besar, serta penguatkuasaan zon larangan menangkap ikan di kawasan sensitif dari segi ekologi. Langkah-langkah ini bukan sahaja memulihkan biodiversiti dan meningkatkan produktiviti marin, malah turut berperanan sebagai mekanisme sekuestrasi karbon yang penting dalam mencapai matlamat ketahanan iklim negara. Usaha ini turut merangkumi pengintegrasian model pemuliharaan berasaskan komuniti dan pengenalan

mekanisme insentif bagi menggalakkan penyertaan pihak berkepentingan sekali gus memupuk pemuliharaan sumber marin oleh komuniti setempat serta memastikan kelestarian jangka panjang inisiatif pemuliharaan.

Penguatan koordinasi antara agensi berkaitan turut menjadi keutamaan dalam usaha mengawal selia dan membanteras penjualan peralatan menangkap ikan yang dilarang, khususnya melalui platform pasaran dalam talian yang memudahkan akses kepada peralatan haram. Penyebaran peralatan tangkapan ikan secara tidak terkawal telah menjejaskan habitat marin, menggugat usaha pemuliharaan negara dan mengancam kelangsungan biodiversiti laut. Sehubungan itu, rangka kerja penguatkuasaan yang lebih kukuh, disokong oleh perjanjian perkongsian data, penyelesaian pemantauan digital berteknologi tinggi dan kerjasama strategik dengan platform e-dagang adalah amat penting untuk membendung perdagangan haram ini. Pendekatan menyeluruh ini akan memperkukuh pengawasan peraturan, mempercepatkan kemajuan tadbir urus perikanan yang bertanggungjawab, menghalang aktiviti haram secara berkesan dan memperkukuh amalan penangkapan ikan yang mampan di seluruh sektor perikanan negara.

KAJIAN KES

Musim Tertutup di Teluk Thailand



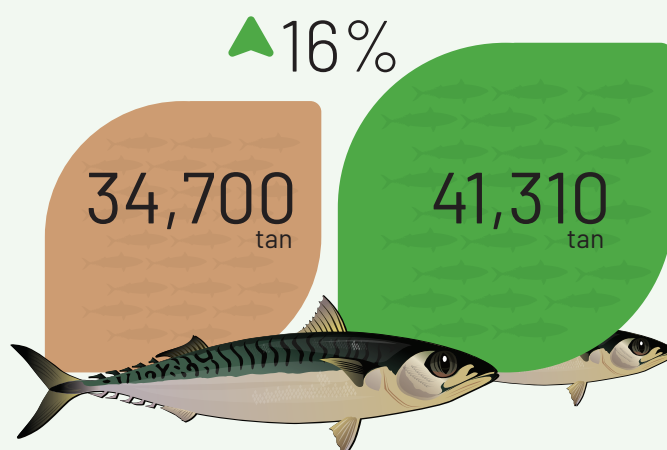
Jabatan Perikanan Thailand melaksanakan penutupan kawasan perikanan secara bermusim di Teluk Thailand setiap tahun sebagai langkah pemuliharaan sumber marin. Larangan menangkap ikan bermusim bermula di pesisir pantai Khao Ta Mong Lai di Prachuap Khiri Khan dan meliputi sehingga daerah Don Sak di Surat Thani, berkuat kuasa sehingga 15 Mei setiap tahun. Seterusnya, dari 16 Mei hingga 14 Jun, larangan tersebut beralih ke kawasan antara Khao Ta Mong Lai dan Hua Hin di wilayah Prachuap Khiri Khan.



Rajah 51: Musim Tertutup di Teluk Thailand

Ini diikuti dengan larangan dari 15 Jun hingga 15 Ogos yang merangkumi kawasan laut barat Prachuap Khiri Khan, Phetchaburi, Samut Songkhram dan Samut Sakhon. Akhirnya, dari 1 Ogos hingga 30 September, larangan tersebut dilanjutkan ke kawasan Teluk Atas, meliputi wilayah Samut Sakhon, Bangkok, Samut Prakan, Chachoengsao dan Chon Buri.

Pada tahun 2023, tinjauan yang dijalankan oleh Jabatan Perikanan Thailand menunjukkan bahawa hasil tangkapan ikan kembung di Teluk Thailand mencecah 41,310 tan dengan nilai pasaran sebanyak 3.3 bilion baht, iaitu peningkatan sebanyak 16% berbanding tahun sebelumnya (2022). Peningkatan ini dikaitkan secara langsung dengan keberkesanan inisiatif musim tertutup. Selain itu, tinjauan tersebut turut mendapati bahawa sebahagian besar hasil tangkapan terdiri daripada ikan yang telah matang, menandakan kejayaan musim tertutup dalam memelihara dan meningkatkan populasi hidupan marin di kawasan tersebut.



Strategi 4

Meningkatkan Daya Tahan terhadap Kerentanan, Kejutan dan Tekanan

Misi 2

Strategi 2.1, 2.2 dan 2.3 memberi tumpuan yang mendalam terhadap kemampunan sistem agromakanan Malaysia, dengan penekanan kepada aspek seperti kecekapan sumber, pengurangan impak alam sekitar dan daya tahan jangka panjang. Sementara itu, **Strategi 2.4: Meningkatkan Daya Tahan terhadap Kerentanan, Kejutan dan Tekanan** ditumpukan secara khusus kepada usaha memperkuat daya tahan sistem agromakanan negara agar mampu bertahan dan pulih daripada sebarang bentuk kerentanan, kejutan mahupun tekanan yang dihadapi. Pendekatan ini merangkumi pengukuhan diplomasi sistem makanan dan kerjasama global, pemerkasaan pakatan antarabangsa dalam menangani cabaran keterjaminan makanan dunia serta peningkatan penerapan Sistem Amaran Awal (*Early Warning Systems*, EWS) dalam amalan pertanian.

Keterjaminan makanan dapat diperkukuh melalui peluasan rangkaian perdagangan antarabangsa yang membolehkan akses kepada lebih banyak sumber bekalan, sekali gus mengurangkan risiko kebergantungan terhadap bilangan negara pembekal yang terhad. Selain itu, langkah ini turut meningkatkan daya tahan rantai bekalan makanan negara terhadap gangguan pasaran global, ketegangan geopolitik dan cabaran iklim. Contoh kejayaan model kepelbagaian sumber makanan oleh Singapura menunjukkan bagaimana negara tersebut berjaya mengurangkan kebergantungan terhadap mana-mana satu pembekal dengan memperluaskan jaringan negara sumber. Strategi ini mendorong penerapan pendekatan serupa di Malaysia dengan memanfaatkan jaringan FTA yang mengandungi klausa kerjasama untuk memperkuat kolaborasi dan perkongsian pengetahuan antara negara rakan. Usaha ini menyokong pelaksanaan inisiatif pertanian bersama, pemindahan teknologi dan pembangunan keupayaan, sekali gus meningkatkan daya tahan sektor agromakanan negara terhadap ketidakpastian global.

Selain daripada kepelbagaian perdagangan, Malaysia juga berpotensi memperkuat daya tahan sektor agromakanan dengan mengadaptasi amalan terbaik daripada ekonomi pertanian terkemuka. Kejayaan India dalam melaksanakan penyelesaian pertanian berasaskan teknologi seperti pertanian jitu, penggunaan baha yang optimum serta rangkuman kewangan kepada pengusaha berskala kecil, menawarkan panduan penting yang boleh disesuaikan mengikut konteks tempatan.

Strategi 2.4 bertujuan memanfaatkan peluang-peluang ini dengan memperdalam kerjasama serantau dan memperkuat kolaborasi strategik bagi memacu pemindahan ilmu, inovasi dan pembangunan keupayaan merentasi rantai nilai agromakanan.

Usaha ini turut disokong oleh pemerkasaan pengurusan risiko dalaman melalui integrasi teknologi canggih bagi tujuan pengesanan dan tindak balas awal, yang merupakan salah satu fokus utama Strategi 2.4. Antara komponen teras dalam pendekatan ini ialah pelaksanaan EWS dalam sektor pertanian, yang berperanan sebagai mekanisme pertahanan proaktif terhadap gangguan dalam sistem agromakanan. Sistem ini memanfaatkan data masa nyata dan analitik ramalan untuk memantau variabiliti iklim, mengesan ancaman baharu serta menjangkakan gangguan dalam rantai bekalan makanan. Ia membolehkan keputusan dibuat dengan lebih cepat, tepat dan berdasarkan maklumat yang kukuh. Secara keseluruhannya, pelaksanaan EWS yang tersusun bukan sahaja dapat melindungi pengeluaran makanan negara, malah turut memperkuat keterjaminan makanan melalui pengurangan kesan ekonomi dan sosial akibat gangguan dalam sektor pertanian. Dalam menghadapi landskap global yang semakin tidak menentu, rangka kerja pengurusan risiko yang berasaskan data dan berteraskan teknologi merupakan keutamaan untuk menjamin kemampunan serta daya tahan sistem agromakanan Malaysia dalam jangka panjang.

KAJIAN KES

Memanfaatkan Pengalaman dan Kepakaran Boleh Alih yang Diperoleh Melalui Transformasi Pertanian India

Sektor pertanian India menyediakan contoh yang bernilai mencapai tahap sara diri makanan, khususnya dalam memperkukuh industri penanaman padi dan beras. Kejayaan India dicapai melalui pelaburan strategik dalam bidang R&D, khususnya dalam penghasilan varieti tanaman yang diubah suai secara genetik seperti padi dan gandum yang berdaya hasil tinggi, responsif terhadap input baja, serta mempunyai kitaran hayat yang lebih pendek. Inisiatif ini telah membolehkan India meningkatkan pengeluaran makanan ruji secara ketara menjelang akhir tahun 1970-an, sekali gus menyumbang kepada keselamatan makanan nasionalnya.

Pengalaman India membuktikan bahawa kejayaan dalam transformasi sektor pertanian tidak semestinya memerlukan pelbagai agensi atau peruntukan bajet yang besar. Sebaliknya, pencapaian tersebut didorong oleh kewujudan persekitaran dasar yang menyokong pembangunan syarikat teknologi pertanian melalui penyediaan insentif yang menarik serta sokongan menyeluruh yang merentasi keseluruhan ekosistem makanan. Apabila disertai dengan mekanisme pembiayaan yang mudah diakses serta infrastruktur yang mencukupi, pendekatan ini telah menghasilkan pencapaian yang nyata dan berpotensi menjadi rujukan berguna untuk disesuaikan dalam konteks lain.

Penglibatan strategik dengan negara rakan yang berjaya juga perlu dioptimumkan melalui pemanfaatan peruntukan kerjasama sedia ada di bawah FTA. Pendekatan ini bukan sahaja mengoptimumkan penggunaan rangka kerja sedia ada, malah turut memperkukuh keupayaan negara dalam mencapai keterjaminan bekalan makanan dengan lebih pantas dan berkesan¹⁶⁰.



PENEMUAN UTAMA

Beralih Daripada Kebergantungan Kepada Empat Pemboleh Ubah Konvensional iaitu Tanah, Air, Buruh dan Sumber Tenaga



Transformasi teknologi pertanian India tertumpu kepada lima kemajuan utama, termasuk kejuruteraan tanaman berproduktiviti tinggi, penggunaan baja secara optimum, pengurusan perosak yang tepat, serta penerimagunaan mekanisasi pertanian jitu. Selain itu, amalan inovatif dalam pengurusan air seperti pengairan titisan (*drip irrigation*) dan tanaman selingan turut diperkenalkan bagi memaksimumkan penggunaan sumber secara berkesan.

Memperluas Akses Kepada Pembiayaan dan Perlindungan Insurans Pertanian Melalui Bank-bank Swasta



Peningkatan penyertaan bank swasta telah memperluas akses petani kepada insurans pertanian yang mampu milik, di samping menggalakkan persaingan sihat, menurunkan kos pembiayaan dan mengurangkan kebergantungan terhadap pemberi pinjaman tidak formal yang mengenakan caj faedah tinggi.

Mendorong Lonjakan Teknologi Pertanian (*agritech*) di Seluruh Peringkat Rantaian Bekalan Makanan



Didorong oleh dasar kerajaan yang menyokong pendigitalan serta pelaburan besar dalam infrastruktur digital dan kemudahan internet luar bandar, India telah menyaksikan kemunculan lebih 1,000 syarikat teknologi pertanian antara tahun 2013 hingga 2020, dengan jumlah pelaburan mencecah 1.6 bilion dolar AS. Keutamaan diberikan kepada penyelesaian teknologi pertanian yang berskala dan mudah diterima pakai berbanding teknologi bermodal tinggi, menjadikannya faktor pemacu kepada penyertaan kedua-dua petani kecil dan besar dalam pertumbuhan sektor makanan India.

¹⁶⁰ Asif Raihan et al., (2024). An exploration of the latest developments, obstacles, and potential future pathways for climate-smart agriculture. *Climate Smart Agriculture*, 1(2).

Kerjasama serantau memainkan peranan yang signifikan dalam memperkukuh keterjaminan makanan negara dengan menggalakkan usaha kolaboratif untuk menangani cabaran bersama yang dihadapi oleh negara serantau. Melalui sokongan bersama dan perkongsian sumber, negara jiran berada dalam kedudukan yang lebih baik untuk menyelaraskan usaha serta meningkatkan ketahanan sistem makanan secara kolektif dan memastikan kelestarian jangka panjang.

Penyertaan dalam platform serantau seperti Persatuan Negara-Negara Asia Tenggara (ASEAN) dan Kerjasama Ekonomi Asia Pasifik (APEC) membuka peluang kepada Malaysia untuk memanfaatkan penyelesaian kolektif dan tindakan serantau yang terselaraskan. Sebagai contoh, rangka kerja ASEAN *Integrated Food Security* (AIFS) menyokong amalan pertanian mampan, pengukuhan rantai bekalan, serta peningkatan ketersediaan makanan. Sementara itu, Pelan Tindakan Aotearoa APEC menekankan pertumbuhan yang mampan dan berdaya tahan. Inisiatif ini turut memudahkan pemindahan teknologi, perkongsian pengetahuan, pengoptimuman sumber serta penyelarasan tindak balas terhadap krisis di peringkat serantau.

Penglibatan aktif dalam platform ini membolehkan Malaysia mengintegrasikan mekanisme perkongsian sumber, mengadaptasi amalan terbaik pertanian mampan, serta melaksanakan tindak balas yang terselaraskan terhadap gangguan rantai bekalan. Kerjasama ini bukan sahaja memperkukuh keterjaminan makanan negara malah turut menyumbang kepada daya tahan dan kemampanan sistem agromakanan di peringkat serantau.



ASEAN & APEC USAHA KOLABORATIF



Menggalakkan amalan pertanian lestari



Rantai bekalan yang berdaya tahan



Ketersediaan makanan dipertingkatkan



Pemindahan teknologi



Perkongsian ilmu



Pengoptimuman sumber



Tindak balas yang diselaraskan kepada krisis

Misi 2

Strategi 5 Pendekatan Struktural bagi Menangani Krisis Kehilangan dan Pembaziran Makanan

Kehilangan dan pembaziran makanan kekal sebagai cabaran utama, dengan sejumlah besar barangan mudah rosak dibuang setiap tahun akibat kekangan infrastruktur, pengendalian yang tidak cekap serta ketidakcekapan pasaran. Usaha menangani isu ini adalah penting bagi meningkatkan ketersediaan makanan, mengurangkan impak terhadap alam sekitar dan mempertingkatkan kecekapan penggunaan sumber, selaras dengan matlamat keterjaminan makanan negara. **Strategi 2.5: Pendekatan Struktural bagi Menangani Krisis Kehilangan dan Pembaziran Makanan** bertujuan menangani isu kehilangan dan pembaziran makanan di Malaysia melalui pendekatan bersifat struktural bagi mengurangkan ketidakcekapan dalam sistem agromakanan.

Kehilangan dan pembaziran makanan merupakan cabaran kritikal dalam sistem agromakanan Malaysia, yang menyumbang kepada ketidakcekapan dalam pengeluaran, pengedaran dan penggunaan. Isu ini bukan sahaja memburukkan lagi masalah ketidakjaminan makanan, malah turut memberi tekanan terhadap sumber alam negara serta meningkatkan pelepasan GHG. Di Malaysia, lebih 60% daripada jumlah sisa di tapak pelupusan terdiri daripada pembaziran makanan, dengan sebahagian besarnya melibatkan makanan yang masih boleh dimakan.

Pendorong utama kepada ketidakcekapan ini termasuk kadar urbanisasi yang pesat, yang telah meningkatkan permintaan terhadap makanan mudah rosak tetapi tidak disokong oleh sistem logistik dan infrastruktur yang efisien. Di kawasan luar bandar dan terpencil, cabaran menjadi lebih ketara disebabkan oleh ketiadaan kemudahan penyimpanan sejuk, rangkaian pengangkutan yang tidak cekap dan sistem pengurusan pascatuai yang lemah. Jurang struktur ini diburukkan lagi oleh tahap kesedaran dan akauntabiliti yang terhad di seluruh rantai bekalan, memandangkan banyak pihak berkepentingan tidak mempunyai alat dan insentif yang diperlukan untuk memantau serta meminimumkan pembaziran. Selain itu, ketiadaan rangka kerja peraturan yang komprehensif telah membolehkan amalan tidak lestari berterusan tanpa kawalan.

Strategi 2.5 mengiktiraf peranan penting teknologi moden dalam menangani kehilangan bahan mudah rosak seperti buah-buahan, sayur-sayuran dan makanan laut. Oleh itu, keutamaan perlu diberikan kepada pelaburan dalam kemudahan penyimpanan sejuk yang canggih, sistem logistik yang cekap dan teknologi pascatuai yang berkesan bagi mengekalkan kualiti makanan dan mengurangkan kadar kerosakan. Langkah-langkah ini bukan sahaja memanjangkan jangka hayat produk mudah rosak, malah turut menyumbang kepada peningkatan kecekapan dalam pengurusan rantai bekalan secara keseluruhan.

Selain mengurangkan pembaziran, usaha memupuk kerjasama merentas sektor adalah penting untuk membentuk sistem agro-makanan yang lebih berdaya tahan dan berkesan. Perusahaan sosial memainkan peranan penting dalam usaha ini, berfungsi sebagai pemangkin kepada penyelesaian inovatif berasaskan komuniti bagi menangani isu pembaziran makanan. Program seperti WormingUp, yang menukar sisa organik kepada input bernilai melalui penternakan serangga, membuktikan potensi Perusahaan Sosial (SE) dalam mempromosikan penggunaan yang lebih bertanggungjawab dan kelestarian alam sekitar. Dengan memperkasa SE yang komited terhadap inisiatif seumpama ini, kesan berantai dalam komuniti dapat diwujudkan, sekali gus mengurangkan pembaziran makanan secara berkesan dan memajukan amalan lestari.



KISAH KEJAYAAN

WORMING UP - Membangunkan Komuniti Melalui Menanam Makanan



Established in 2015 and headquartered in Kuching, Sarawak, WormingUp is an accredited social enterprise that focuses on **environmental conservation**. Their approach specifically utilising **Black Soldier Flies (BSF)**, to involve insect farming, responsibly manage organic waste and prevent it from ending up in landfills. Comprised of a diverse team of young individuals under 30 years old from various ethnic backgrounds, WormingUp is united by a shared passion for preserving organic resources and mitigating environmental degradation.



WormingUp effectively addresses **SDGs 12 and 13**, focusing on responsible consumption and production, and climate action respectively, through education programmes on waste management. Collaborating with partners like Hilton, they provide training to hotel staff, educate over 400 hawkers and 2000 students on waste management awareness. These efforts are aligned with their belief that transforming communities and systems to reduce, separate, and upcycle food waste requires collaborative partnerships among key players, including state and community partnerships and various organisations.



Pengurusan
Sisa
Mampan



Bengkel
Pendidikan



Pertanian
Pintar

Berdasarkan kejayaan inisiatif MySaveFood yang memfokuskan kepada penyelamatan lebih makanan di peringkat runcit, strategi ini bertujuan memperluas impaknya menerusi pengagihan semula makanan yang telah disediakan dan dibungkus kepada komuniti yang kurang mendapat perhatian. Pengukuhan program ini melalui pelaksanaan rangka kerja tadbir urus dan mekanisme pemantauan yang lebih mantap akan mempercepatkan usaha pengurangan pembaziran makanan. Langkah ini seterusnya memastikan kuantiti makanan yang lebih besar dapat diselamatkan dan disalurkan secara berkesan kepada golongan yang memerlukan.

Selain itu, kerangka peraturan yang kukuh adalah penting untuk memastikan akauntabiliti dilaksanakan di seluruh rantai bekalan. Persatuan Hotel Malaysia (MAH) menegaskan bahawa premis yang mengamalkan konsep bufet, khususnya pada musim permintaan tinggi, menyumbang secara signifikan kepada pembaziran makanan dalam sektor perhotelan. Kesan pembaziran ini amat membimbangkan, di mana anggaran sebanyak 3,000 tan metrik makanan yang telah dibazirkan tersebut adalah bersamaan dengan tiga hidangan utama kepada kira-kira setengah juta orang. Justeru, penguatkuasaan peraturan secara berfasa (contohnya, penalti bagi pembaziran makanan yang berlebihan) berupaya menggalakkan perniagaan mengamalkan amalan yang lebih mampan, di samping membolehkan penglibatan pihak berkepentingan yang bermakna serta peralihan secara beransur-ansur.



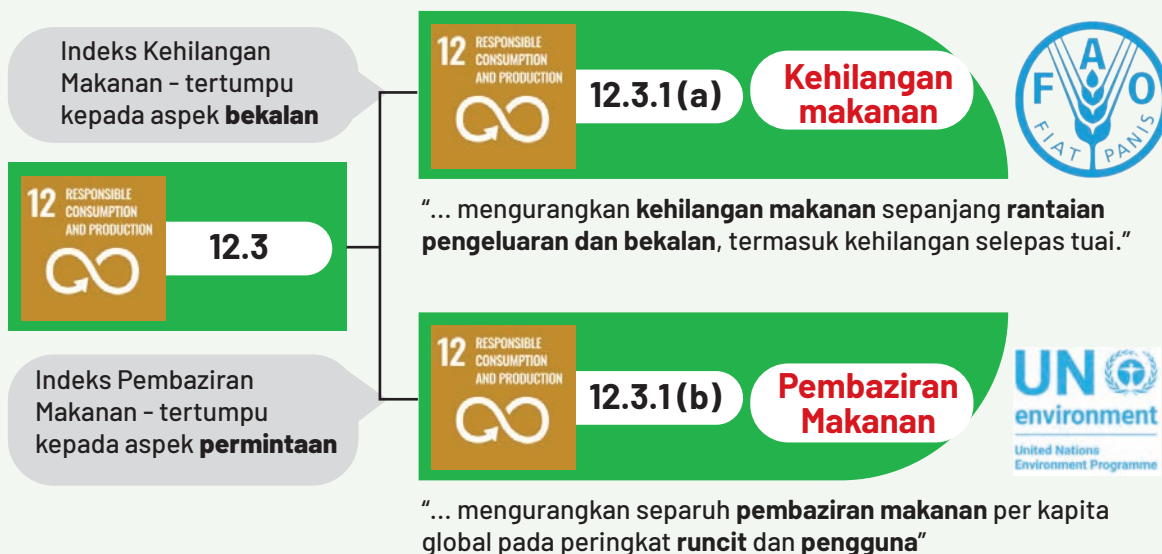
Pendekatan Struktur untuk Menangani Kehilangan dan Pembaziran Makanan

Matlamat SDG 12.3 menetapkan komitmen untuk mengurangkan separuh daripada kadar kehilangan dan pembaziran makanan global secara per kapita di peringkat runcit dan pengguna menjelang tahun 2030. Indeks Kehilangan Makanan (*Food Loss Index, FLI*) yang dibangunkan oleh FAO digunakan untuk memantau kemajuan ke arah pencapaian Sasaran SDG 12.3 dengan menjejak kehilangan makanan sepanjang rantai bekalan pasca penuaian, tidak termasuk peringkat runcit. Sementara itu, Program Alam Sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (UNEP) pula memantau pembaziran di peringkat runcit, perkhidmatan makanan dan isi rumah melalui Indeks Pembaziran Makanan (*Food Waste Index, FWI*).

Mengadaptasi FLI dan FWI dalam kerangka pemantauan dan penilaian negara adalah penting bagi menghasilkan data yang boleh dipercayai, mengenal pasti titik kritikal kehilangan dan pembaziran, serta memaklumkan intervensi berasaskan bukti. Selain itu, penjajaran dengan metrik yang diiktiraf di peringkat antarabangsa bukan sahaja meningkatkan ketelusan dan kebertanggungjawaban, malah membolehkan Malaysia membandingkan kemajuan dengan sasaran global, mengukuhkan keselarasan dasar, dan mengutamakan peruntukan sumber kepada titik intervensi yang paling kritikal.



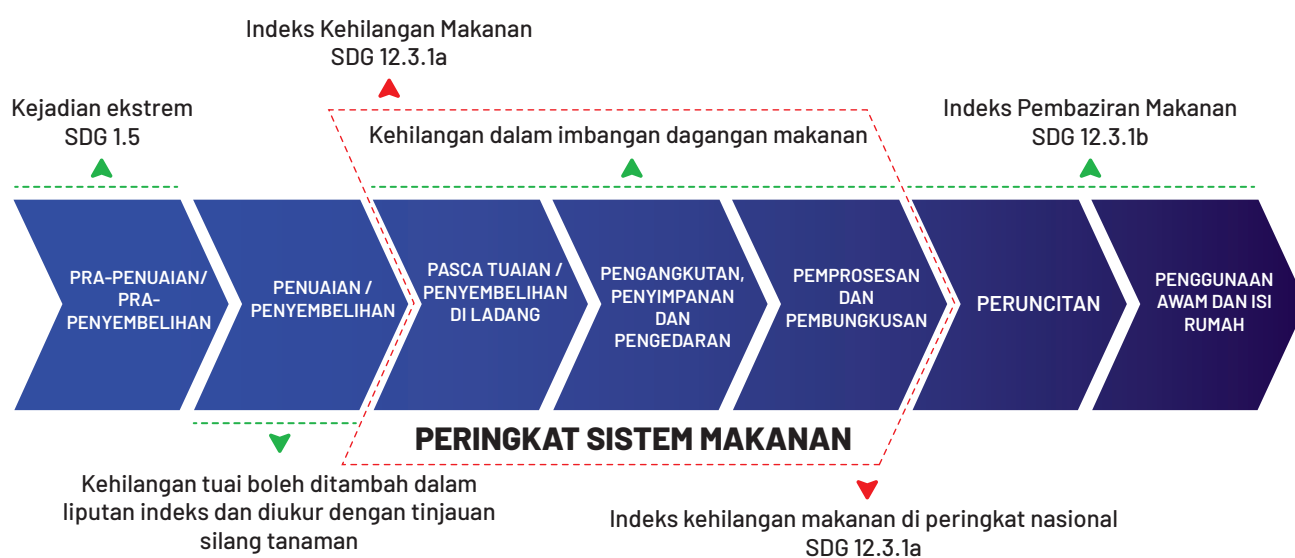
Penjaga (*Custodians*) of 12.3 Indicators: FAO & UNEP



Rajah 52: Penjaga (*Custodian*) Indeks Kehilangan dan Pembaziran Makanan [Diambil daripada UNEP (2024)]⁶¹

¹⁶¹UNEP. (2024, March 27). Food waste index report 2024.

FLI memberi tumpuan kepada pengukuran peratusan makanan yang dikeluarkan daripada rantaian bekalan dan bukannya menilai jumlah sebenar kehilangan makanan dalam bentuk tan. FAO mentakrifkan kehilangan makanan dalam konteks FLI sebagai kuantiti tanaman, ternakan dan ikan yang boleh dimakan oleh manusia, tetapi telah dikeluarkan sepenuhnya daripada rantaian bekalan selepas proses penuaian, penyembelihan atau penangkapan. Ini termasuk makanan yang lazimnya dibuang, dibakar atau dilupuskan tanpa dialihkan untuk kegunaan alternatif seperti makanan ternakan atau aplikasi industri. Takrifan ini merangkumi kehilangan yang berlaku selepas pengeluaran awal sehingga ke peringkat sebelum runcit. Ia merangkumi kehilangan kedua-dua bahagian komoditi yang boleh dimakan dan tidak boleh dimakan semasa penyimpanan, pengangkutan dan pemprosesan, termasuk yang berkaitan dengan produk import¹⁶².



Rajah 53: Skop Indeks Kehilangan Makanan [Diambil daripada FAO (2019)]¹⁶³

Sistem makanan global melibatkan pelbagai pihak berkepentingan dan aktiviti yang merangkumi pengeluaran, pengumpulan, pemprosesan, pengedaran, penggunaan serta pelupusan produk makanan. Oleh sebab kerencaman sistem ini, usaha kolaboratif dan perubahan sistemik di seluruh sistem agromakanan adalah amat diperlukan bagi menangani cabaran ini secara menyeluruh.

UNEP menyokong penyelesaian berasaskan bukti melalui pelaksanaan Kerjasama Awam-Swasta (*Public-Private Partnership*, PPP) untuk menangani kehilangan dan pembaziran makanan secara sistematik. PPP, yang juga dikenali sebagai perjanjian sukarela, merangkumi kerjasama pelbagai pihak ke arah pencapaian matlamat bersama. Dalam konteks ini, PPP berasaskan komitmen yang dipersetujui secara bersama dan ditentukan secara bebas, bagi mengambil tindakan terhadap pembaziran makanan yang berlaku di pelbagai peringkat dalam sistem agromakanan¹⁶⁴.

PPP memainkan peranan penting dalam menangani masalah pengasingan dalam sistem agro-makanan dengan menyatukan pelbagai pihak berkepentingan secara formal melalui rangka kerja perjanjian yang berstruktur. Pihak berkepentingan yang dikenal pasti oleh UNEP untuk memacu usaha ini merangkumi sektor swasta, institusi awam dan pihak ketiga seperti pertubuhan bukan kerajaan, institusi penyelidikan, serta persatuan perdagangan. Namun, apabila lebih banyak entiti menyertai sebagai penandatangan, PPP perlu terus berkembang untuk kekal berkesan.

¹⁶²FAO. (2019). The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction.

¹⁶³UNEP. (2024, March 27). Food waste index report 2024.

¹⁶⁴REFRESH & WRAP Global. (2021). Building partnerships, driving change: A voluntary approach to cutting food waste.

KAJIAN KES

GRASP 2030 (Gotong Royong Atasi Susut & Limbah Pangan di Tahun 2030)



Inisiatif GRASP 2030 (Gotong Royong Atasi Susut & Limbah Pangan pada Tahun 2030) merupakan satu Perjanjian Sukarela (*Voluntary Agreement, VA*) yang bertujuan memupuk kerjasama dalam kalangan semua pihak berkepentingan dalam rantai sistem makanan di Indonesia. Objektif utamanya adalah untuk merangsang usaha bersama antara perniagaan dan pihak yang menyokong dalam meningkatkan kelestarian amalan pengeluaran dan penggunaan makanan.

Inisiatif GRASP 2030 berhasrat untuk menjaga manfaat alam sekitar, sosial dan ekonomi yang nyata kepada organisasi yang mengambil bahagian serta kepada Indonesia secara keseluruhan melalui pemerkasaan perubahan sistemik merentasi rantai nilai makanan.

Matlamat ini selaras dengan komitmen global untuk mencapai Sasaran 12.3 SDG, yang memberi tumpuan kepada pengurangan kehilangan dan pembaziran makanan, serta SDG 2, yang bertujuan menamatkan kebuluran dan memastikan keselamatan makanan.



PENEMUAN UTAMA

Penglibatan Kolaboratif Pelbagai Pihak Berkepentingan



Penubuhan rangka kerja kerjasama dan pelaksanaan program yang berteraskan kemajuan disokong oleh penyertaan signifikan daripada sektor swasta dan industri hospitaliti. Antara penandatanganan utama inisiatif ini termasuk East West Seed Indonesia, Multi Bintang, Nutrifood, Fairmont Jakarta dan Grand Hyatt Jakarta. Selain itu, NGO dan perniagaan sosial seperti Food Bank Bandung, Foodbank of Indonesia serta Food Sustainesia turut memberikan komitmen mereka terhadap inisiatif ini.

Metodologi Tersusun dan Berpanduan Hasil



GRASP 2030 mengambil pendekatan Sasaran-Ukur-Tindakan (*Target-Measure-Action*) untuk meningkatkan kecekapan penggunaan sumber, dengan menggunakan mekanisme pemantauan dan penilaian yang kukuh bagi memastikan pencapaian matlamat secara berkesan.

Tadbir Urus Program yang Mantap



JK Pemandu telah ditubuhkan untuk mengekalkan tadbir urus yang kukuh dan memastikan program ini kekal tertumpu kepada bidang-bidang sasaran.

MAKANAN YANG SELAMAT DAN PEMAKANAN YANG SIHAT UNTUK SEMUA

Misi 3

Misi 3 bertujuan mentransformasikan sistem agromakanan Malaysia dengan mengutamakan dua matlamat utama iaitu meningkatkan kualiti pemakanan dan memastikan keselamatan makanan, sekali gus menjamin ketersediaan makanan yang selamat dan berkhasiat untuk semua. Usaha ini merangkumi sokongan terhadap promosi tabiat pemakanan yang lebih sihat di samping menangani cabaran kesihatan awam yang lebih luas. Selain itu, ia melibatkan penyelarasan dasar keselamatan makanan dan pemakanan Malaysia dengan amalan terbaik global bagi memperkukuh persekitaran makanan, mempengaruhi tingkah laku pengguna, serta mengintegrasikan amalan mampan dalam sistem agromakanan.

Misi ini menekankan cabaran utama yang berpunca daripada perubahan corak pemakanan, termasuk isu kekurangan zat dan NCD yang semakin meningkat dalam kalangan masyarakat Malaysia. Kepesatan urbanisasi, globalisasi dan perubahan pendapatan telah meningkatkan akses kepada makanan yang diproses secara berlebihan, padat kalori serta rendah kandungan nutrien. Ini telah menyumbang kepada obesiti dan masalah kesihatan lain. Seiring dengan itu, segmen signifikan dalam populasi, termasuk wanita pada umur reproduktif dan kanak-kanak yang masih bersekolah, terus mengalami kekurangan mikronutrien dan kekurangan nutrisi.

Selain itu, misi ini menekankan kepentingan mewujudkan sokongan persekitaran makanan yang menyediakan pilihan makanan yang selamat, berkhasiat dan mampu milik sebagai pilihan utama untuk semua. Usaha ini bertujuan menyeimbangkan kebolehcapaian dengan pendidikan, di samping memperkasakan pengguna dalam membuat keputusan pemakanan yang lebih sihat tanpa mengabaikan aspek budaya dan ekonomi.

Di samping itu, Misi 3 memberikan penekanan yang signifikan terhadap pengintegrasian pendekatan yang lebih peka terhadap pemakanan dalam dasar awam serta inisiatif untuk mewujudkan sistem makanan yang lebih mengutamakan kesihatan dan kesaksamaan yang dipacu oleh komuniti. Pendekatan ini bertujuan menangani punca malnutrisi dan tabiat pemakanan yang tidak sihat dengan mengintegrasikan aspek pemakanan ke dalam dasar dan amalan sistem makanan yang lebih menyeluruh.

Contoh utama termasuk pelaksanaan program bantuan makanan seragam di sekolah yang menyediakan hidangan seimbang dan berkhasiat serta memastikan kanak-kanak menerima sokongan pemakanan yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan sihat, terutamanya di kawasan yang kurang mendapat perhatian. Inisiatif ini bukan sahaja dijangka meningkatkan pencapaian pemakanan, malah turut memberikan impak sosioekonomi yang lebih besar.

Antara komponen kritikal lain ialah intervensi bersasar yang memfokuskan kepada kumpulan berisiko kekurangan pemakanan seperti keluarga berpendapatan rendah, wanita dalam umur reproduktif dan kanak-kanak di bawah lima tahun. Intervensi ini merangkumi pengagihan makanan yang difortifikasi (*fortified food*), subsidi untuk makanan yang kaya dengan nutrien serta program pemakanan komuniti yang disesuaikan untuk menangani kekurangan dan keperluan makanan tertentu.

Bagi menggalakkan penyertaan sektor swasta dalam mempromosikan piawaian pemakanan dan keselamatan makanan, misi ini berhasrat menyediakan insentif kepada perniagaan untuk berinovasi serta menawarkan produk makanan yang lebih sihat. Insentif ini termasuk faedah cukai, program pengiktirafan atau sokongan untuk mengamalkan amalan pemakanan yang selaras dengan objektif kesihatan negara, seperti pengurangan kandungan gula, garam dan lemak trans dalam makanan yang diproses.

Di samping itu, misi ini bertujuan memupuk permintaan pengguna terhadap makanan yang lebih sihat dengan meningkatkan kesedaran awam serta melalui pendidikan. Peraturan pelabelan yang komprehensif, seperti pelabelan di bahagian depan pembungkusan akan membantu pengguna membuat pilihan yang lebih bijak sementara kempen yang meluas akan mempromosikan amalan pemakanan yang sihat dan mampan. Usaha ini bertujuan mengubah tingkah laku pengguna ke arah pemilihan makanan yang lebih kaya dengan nutrien, berasal dari sumber tempatan dan mampan.

Secara keseluruhan, Misi 3 bertujuan menangani cabaran pelbagai aspek berkaitan malnutrisi, keselamatan makanan dan kesihatan agar setiap rakyat Malaysia mendapat akses kepada makanan yang selamat dan sihat.

Misi 3

Meningkatkan Akses kepada Makanan yang Kaya dengan Nutrien

Strategi 1

Strategi 3.1: Meningkatkan Akses kepada Makanan yang Kaya dengan Nutrien menekankan kepentingan memastikan akses yang saksama kepada makanan yang selamat dan berkhasiat sebagai asas untuk mempromosikan populasi yang sihat di Malaysia. Strategi ini memberi tumpuan kepada pemenuhan keperluan pemakanan seluruh rakyat Malaysia, dengan penekanan khusus terhadap golongan rentan seperti kanak-kanak, wanita dalam umur reproduktif dan komuniti berpendapatan rendah.

Inisiatif utama dalam strategi termasuk pengukuhan sistem agromakanan bagi menyediakan makanan yang selamat, berkhasiat dan selaras dengan nilai budaya. Salah satu contoh yang ketara ialah pelaksanaan program pemakanan sekolah yang standard dan percuma, yang menyediakan hidangan seimbang kepada murid-murid sekolah serta menyumbang kepada peningkatan pencapaian pendidikan dan kesihatan secara keseluruhan. Merujuk kepada model antarabangsa seperti program Kyushoku di Jepun, inisiatif ini menggalakkan kerjasama antara kementerian, komuniti dan ibu bapa bagi memperluas akses kepada makanan berkhasiat serta memberikan pendidikan berkaitan pemakanan.

Selain itu, salah satu tonggak utama strategi ini ialah membina dan memperkukuh usaha sedia ada bagi menggalakkan lebih banyak perniagaan memperoleh pengiktirafan dalam aspek nutrisi dan keselamatan makanan. Inisiatif ini menekankan kepentingan memastikan ketersediaan dan kebolehcapaian terhadap pilihan makanan yang selamat dan sihat. Dengan menyokong perniagaan dalam mencapai piawaian ini, keyakinan pengguna bukan sahaja dapat

ditingkatkan, malah ia turut menyumbang kepada pewujudan persekitaran pasaran yang menawarkan pilihan makanan berkhasiat yang mudah diakses oleh semua lapisan masyarakat.

Pada masa yang sama, menyedari isu kekurangan mikronutrien dalam kalangan golongan rentan, strategi ini menekankan penambahan bahan makanan utama yang sering dimakan dengan vitamin dan mineral penting. Intervensi khusus merangkumi pemberian suplemen yang difortifikasi serta program pemakanan yang disesuaikan untuk kumpulan berisiko tinggi.

Strategi ini turut menggalakkan kerjasama antara kerajaan tempatan, NGO dan sektor swasta bagi menangani ketidaksempurnaan serantau. Kerjasama ini bertujuan melaksanakan model pengedaran makanan yang inovatif serta program pendidikan pemakanan di peringkat komuniti bagi meningkatkan akses dan kesedaran, khususnya di kawasan yang kurang mendapat perhatian. Secara keseluruhan, usaha ini berhasrat merapatkan jurang dalam pemakanan dan mewujudkan sistem makanan yang lebih sihat serta saksama.

KAJIAN KES

Program Makan Tengah Hari Sekolah Kyushoku di Jepun

Sejarah

Selepas Perang Dunia Kedua, Jepun berdepan dengan kekurangan makanan dan masalah kekurangan zat pemakanan. Oleh itu, wujud keperluan mendesak untuk merangka dasar pemakanan, khususnya bagi golongan rentan seperti kanak-kanak daripada keluarga berpendapatan rendah. Sehubungan itu, Program Makan Tengah Hari Sekolah Kyushoku telah diperkenalkan selaras dengan "Akta Makan Tengah Hari Sekolah" (*Gakko Kyushoku Ho*).

Program ini secara rasmi dilaksanakan sebagai satu sistem oleh kerajaan Jepun untuk menyediakan makanan yang berkhasiat dan seimbang kepada pelajar semasa waktu persekolahan. Hidangan yang disediakan lazimnya merangkumi nasi, sayur-sayuran, makanan tinggi protein dan susu.

Pertama kali diperkenalkan pada akhir tahun 1940-an, program tersebut terus berkembang dan diperluas sepanjang dekad berikutnya, dengan penyesuaian berterusan terhadap perancangan menu, piawaian pemakanan, dan prosedur pentadbiran bagi memenuhi keperluan pemakanan serta keutamaan pendidikan yang sentiasa berubah¹⁶⁵.

Akta Makan Tengah Hari di Sekolah

Di bawah bidang kuasa Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Sukan, Sains dan Teknologi (*Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, MEXT*), Program Kyushoku dilaksanakan dengan kerjasama kerajaan tempatan dan lembaga sekolah. Beroperasi sepanjang tahun akademik standard, inisiatif ini merangkumi sekolah rendah dan dalam sesetengah kes di pra-sekolah bagi memastikan pelajar menerima makanan harian dari Isnin hingga Jumaat semasa waktu makan tengah hari.

Setiap sekolah atau kawasan kebiasaannya mempunyai pakar pemakanan yang dilantik oleh kerajaan dan ditempatkan di lokasi tertentu untuk bekerjasama dengan para pendidik. Penyertaan dalam program ini diwajibkan untuk semua sekolah, dan disokong pihak berkuasa kerajaan serta jabatan kesihatan tempatan untuk memantau dengan teliti aspek penyediaan menu, penyediaan makanan serta pematuhan terhadap peraturan yang telah ditetapkan¹⁶⁶.



¹⁶⁵MEXT Japan. (n.d.). Japanese school lunches and shokuiku.

¹⁶⁶JNTO. (2022, January 24). Lunch in Japanese schools.

Program Makan Tengah Hari Sekolah Kyushoku di Jepun

Pelaksanaan Kyushoku memerlukan kerajaan Jepun menetapkan garis panduan dan peraturan yang berkaitan dengan piawaian pemakanan, perancangan menu dan penyediaan makanan untuk program ini. Penguatkuasaan undang-undang dan peraturan bagi memastikan keberkesanan serta pematuhan terhadap program ini perlu dilaksanakan.

Salah satu undang-undang utama yang berkaitan dengan program ini ialah Akta Makan Tengah Hari Sekolah (*Gakko Kyushoku Ho*), yang menyediakan rangka kerja perundangan bagi penyediaan makan tengah hari di sekolah-sekolah Jepun. Akta ini menetapkan kewajipan sekolah untuk menyediakan makanan berkhasiat kepada pelajar, dengan menetapkan piawaian bagi perancangan menu, kandungan pemakanan, serta keselamatan makanan.

Selain itu, MEXT turut mengeluarkan garis panduan dan peraturan berkaitan program Kyushoku, yang merangkumi keperluan khusus bagi penyediaan makanan, piawaian pemakanan dan prosedur pemantauan. Undang-undang dan peraturan ini menyediakan struktur serta pengawasan yang diperlukan untuk memastikan program Kyushoku mencapai matlamatnya dalam mempromosikan kesihatan dan kesejahteraan kanak-kanak melalui pemakanan berkhasiat di sekolah¹⁶⁷.

Setiap sekolah diwajibkan menyertai program Kyushoku. Pentadbir sekolah bekerjasama rapat dengan pihak berkuasa kerajaan tempatan untuk memastikan pematuhan, di samping bekerjasama dengan pakar pemakanan dan pakar diet di lokasi bagi merancang menu yang memenuhi keperluan pemakanan yang ditetapkan oleh kerajaan.

Makanan disediakan di dapur sekolah sama ada oleh pelajar sendiri atau oleh penyedia makanan yang diperakui. Pihak berkuasa kerajaan tempatan dan jabatan kesihatan tempatan memantau pelaksanaan program ini bagi memastikan pematuhan terhadap piawaian pemakanan, peraturan keselamatan makanan, serta keberkesanan keseluruhan program. Pemeriksaan dan audit boleh dijalankan secara berkala bagi menilai kualiti makanan serta pematuhan terhadap garis panduan yang ditetapkan.

Selain itu, ibu bapa, guru dan anggota komuniti juga boleh terlibat dalam menyokong program ini dengan memberikan maklum balas serta menjadi sukarelawan dalam penyediaan dan pengagihan makanan¹⁶⁸.



¹⁶⁷Yamamoto, M. (2023, June 23). Kyushoku - School Lunch in Japan. How to Japan.

¹⁶⁸School Food Matters. (2023, October 16). What lessons can we learn from Japan's acclaimed school food programme?



PENEMUAN UTAMA

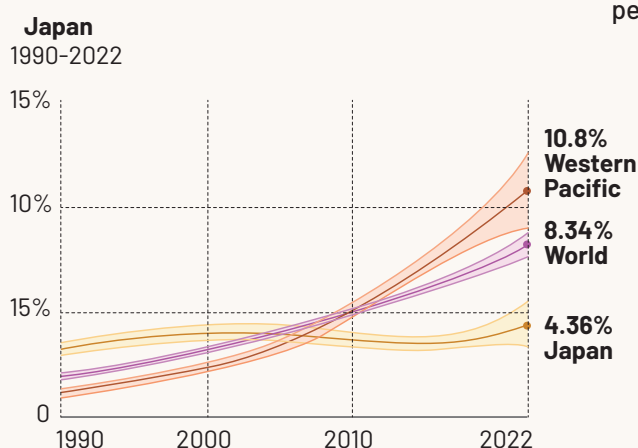
Program Makan Tengah Hari Sekolah Kyushoku di Jepun

Program Kyushoku memberikan beberapa manfaat yang signifikan, khususnya melalui kesan positif terhadap kesihatan keseluruhan kanak-kanak di Jepun. Dengan menyediakan makanan yang seimbang dan berkhasiat, Kyushoku terbukti berkesan dalam menangani masalah kekurangan zat makanan serta memastikan kanak-kanak menerima nutrien penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan mereka.

Pendedahan kepada pelbagai jenis makanan dan kepatuhan terhadap waktu makan yang tetap membantu memupuk tabiat pemakanan sihat dalam kalangan kanak-kanak, sekali gus memberikan faedah jangka panjang kepada kesihatan dan kesejahteraan mereka. Selain itu, program ini memainkan peranan penting dalam menangani ketidaksamaan akses kepada makanan berkhasiat dengan menjamin bahawa semua pelajar, tanpa mengira latar belakang sosioekonomi, memperoleh akses yang saksama kepada makanan sihat di sekolah¹⁶⁹.

Di samping itu, program ini turut menyumbang kepada peningkatan prestasi akademik pelajar. Penyelidikan menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara pemakanan yang mencukupi, fungsi kognitif yang lebih baik dan pencapaian akademik. Dengan menyediakan akses kepada makanan berkhasiat sepanjang hari persekolahan, Kyushoku memperkasakan keupayaan pelajar untuk memberi tumpuan dan belajar dengan lebih berkesan, sekali gus meningkatkan prestasi akademik mereka¹⁷⁰.

Selain manfaat tersebut, program Kyushoku turut dilengkapi dengan amalan “pendidikan pemakanan” (Shokuiku). Pendekatan ini melibatkan pelajar dalam proses penyediaan makanan serta memberikan pendidikan berkaitan pemakanan dan amalan kulinari. Dengan menggalakkan penglibatan aktif pelajar dalam aktiviti berkaitan makanan, seperti penyediaan dan penghargaan makanan, Shokuiku memupuk sikap menghargai makanan, yang penting dalam usaha mengurangkan pembaziran dan membentuk budaya penggunaan yang lebih berhemah¹⁷¹.



Rajah 54: Prevalen obesiti dalam kalangan kanak-kanak dan remaja berumur 5 hingga 19 tahun

¹⁶⁹Oda, Y. (n.d.). All about Kyushoku and Shoku-Iku food education. Education in Japan Community Blog.

¹⁷⁰Oda, Y. (n.d.). All about Kyushoku and Shoku-Iku food education. Education in Japan Community Blog.

¹⁷¹Paku, K. H. (2022, January 21). Nutrition and food education in Japan. Just One Cookbook.

Malaysia – Lanskap Pemakanan bagi Program Pemakanan Sekolah

Di Malaysia, inisiatif pemakanan sekolah utama ialah program Rancangan Makanan Tambahan (RMT) yang dikendalikan oleh Kementerian Pendidikan¹⁷². Program ini bertujuan menyediakan makanan percuma kepada murid sekolah rendah daripada keluarga berpendapatan rendah, bagi memastikan mereka menerima pemakanan yang mencukupi untuk menyokong pertumbuhan dan perkembangan yang sihat. RMT diuruskan berdasarkan buku panduan yang dikeluarkan oleh kementerian, dengan matlamat untuk melengkapkan pengambilan makanan di rumah, serta menampung sebahagian besar keperluan pemakanan harian kanak-kanak. Objektif program ini termasuk memenuhi keperluan kalori dan zat makanan, menyediakan peluang pendidikan pemakanan, serta menggalakkan kerjasama antara pihak sekolah dan komuniti. Pelaksanaan program ini diselaras oleh Jawatankuasa Bantuan Pelajar bagi memastikan perancangan, pelaksanaan dan pemantauan dilaksanakan dengan berkesan.

Sekolah yang layak, sama ada sekolah kerajaan atau sekolah bantuan kerajaan, perlu memenuhi kriteria tertentu seperti mempunyai murid daripada keluarga berpendapatan di bawah garis kemiskinan atau murid berkeperluan khas. Program ini dilaksanakan sepanjang tahun persekolahan, kecuali semasa bulan Ramadan bagi murid beragama Islam. Makanan disediakan sebelum sesi persekolahan bermula, meliputi kedua-dua sesi pagi dan petang. Pembiayaan program disediakan oleh Kementerian Pendidikan dengan kadar peruntukan yang berbeza mengikut kawasan.

Pengurusan bekalan makanan merangkumi penggunaan pengendali kantin sedia ada dan seterusnya pelantikan pembekal daripada kalangan Persatuan Ibu Bapa dan Guru (PIBG) atau keluarga kakitangan sekolah, tertakluk kepada kelulusan daripada Bahagian Kewangan Kementerian. Menu yang disediakan terdiri daripada pelbagai pilihan bagi memastikan murid menerima makanan yang seimbang, termasuk hidangan tempatan seperti nasi lemak, mi goreng dan roti canai, sebagaimana yang disenaraikan dalam Perjanjian Bekalan Makanan¹⁷³.



Setiap murid menerima sajian makanan harian pada hari persekolahan, dengan had maksimum sebanyak 190 hari setahun. Sejak tahun 2022, program ini turut merangkumi bekalan susu harian kepada murid, berbanding hanya dua kali seminggu sebelum ini.

Di samping itu, dua(2)program di bawah inisiatif RMT selanjutnya mengukuhkan kepentingan amalan keselamatan makanan dan pematuhan kepada Akta Makanan 1983 dan Peraturan-Peraturan Makanan 1985, khususnya melalui pemeriksaan berkala di bawah Program Susu Sekolah¹⁷⁴.

(1983)
Program
Susu Sekolah



(2020)
Program
Sarapan Pagi



¹⁷²Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

¹⁷³Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

¹⁷⁴Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

Satu lagi inisiatif yang wajar diberi perhatian ialah Program Hidangan Berkhasiat di Sekolah (HiTS). Program ini berfungsi sebagai inisiatif sarapan pagi di sekolah, yang dibiayai terutamanya melalui sumbangan pihak swasta, lazimnya diperoleh daripada yuran pendaftaran yang dibayar oleh ibu bapa. Program ini memberi penekanan yang tinggi terhadap aspek kebersihan dapur dan amalan keselamatan makanan dan dijamin menerusi pemeriksaan berkala oleh pakar pemakanan dan pegawai teknologi makanan. HiTS menyediakan pelbagai pilihan hidangan, dengan sekurang-kurangnya 60 jenis menu yang digilirkan setiap hari, bagi menawarkan sajian yang seimbang dan berkhasiat pada kos minimum. Kerjasama antara guru serta pakar pemakanan memudahkan pengurusan dan pemantauan penyertaan murid. Murid yang tidak mendaftar masih boleh membeli makanan tersebut dengan harga yang lebih tinggi, program ini dilaksanakan secara sukarela, dengan pendekatan yang dipacu oleh komuniti¹⁷⁵.

Program bantuan makanan di sekolah telah terbukti berkesan dalam meningkatkan kesihatan dan prestasi akademik murid¹⁷⁶. Namun demikian, masih terdapat pelbagai ruang penambahbaikan yang boleh diterokai bagi memperkukuh inisiatif pemakanan di sekolah. Bagi mengoptimumkan pelaksanaan program bantuan makanan ini, beberapa langkah strategik boleh diperkenalkan dan dilaksanakan.

Pertama, bagi meningkatkan kualiti pemakanan hidangan yang disediakan melalui RMT, kerjasama rapat dengan petani, pengusaha dan industri tempatan adalah penting. Dengan mendapatkan hasil segar yang ditanam secara tempatan serta sumber protein yang lestari, program ini dapat menawarkan pelbagai jenis buah-buahan, sayur-sayuran, bijirin penuh dan protein yang dirancang dengan teliti berdasarkan input daripada pakar pemakanan. Pendekatan ini bukan sahaja memenuhi keperluan pemakanan kanak-kanak yang sedang membesar, malah menyokong kesihatan dan kesejahteraan mereka secara menyeluruh. Melalui kerjasama dengan pihak berkepentingan pertanian tempatan, program ini secara serentak memperkukuh ekonomi setempat, mengurangkan jejak karbon melalui pemendekan rantai bekalan dan menyediakan hidangan berkhasiat yang dihasilkan daripada bahan-bahan berkualiti tinggi yang diperoleh secara tempatan.

Selain itu, meningkatkan kesedaran mengenai pensijilan keselamatan makanan seperti MyGAP, Makanan Selamat Tanggungjawab Industri (MeSTI), Amalan Pengilangan Baik (GMP) dan Analisis Bahaya serta Titik Kawalan Kritikal (HACCP) memainkan peranan penting dalam memperkukuh integriti program. Dengan memupuk pemahaman dan pengiktirafan terhadap piawaian ini dalam kalangan pembekal, komuniti sekolah dan ibu bapa, inisiatif ini dapat meningkatkan keyakinan pengguna terhadap kualiti dan keselamatan hidangan yang disediakan. Kesedaran yang meningkat ini bukan sahaja memperkukuh kepercayaan awam, malah menggalakkan lebih ramai pembekal untuk mengamalkan amalan yang diperakui, sekali gus meningkatkan piawaian keseluruhan dalam pengendalian, penyediaan dan penghantaran makanan dalam program. Akhirnya, pengintegrasian pendidikan keselamatan makanan ke dalam kerangka RMT yang lebih luas menyokong budaya akauntabiliti, ketelusan dan penambahbaikan berterusan di seluruh rantai nilai.

¹⁷⁵Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

¹⁷⁶Healthy meals in schools programme yields positive results, says Zahid. (2024, November 26). The Star.

Kedua, skop program ini wajar diperluas untuk merangkumi semua warga sekolah rendah bagi memastikan impak yang lebih menyeluruh. Walaupun keutamaan harus diberikan kepada kawasan yang dikenal pasti dengan kadar kemiskinan dan ketidakjaminan makanan yang tinggi, penyertaan pelajar daripada pelbagai latar belakang sosioekonomi dapat memastikan akses yang lebih saksama kepada sokongan pemakanan yang penting. Pendekatan menyeluruh ini mengiktiraf kepentingan pemakanan untuk semua kanak-kanak serta keperluan untuk memenuhi keperluan pemakanan yang berbeza mengikut latar belakang sosioekonomi masing-masing.

Akhir sekali, penglibatan serta pemerkasaan komuniti merupakan salah satu komponen utama dalam menjamin kejayaan program ini. Dengan menggalakkan penglibatan yang lebih meluas daripada komuniti dalam aspek perancangan, pelaksanaan dan penilaian program, inisiatif seperti kebun sekolah dan kelab memasak dapat menjadi platform untuk melibatkan ibu bapa, petani tempatan serta pihak berkepentingan lain secara aktif dalam mempromosikan tabiat pemakanan sihat dan pendidikan pemakanan. Penyertaan pelajar dalam aktiviti yang dipimpin oleh rakan sebaya berupaya memperkasakan pelajar untuk memperkasakan pelajar untuk membuat pilihan makanan yang bijak dan bertanggungjawab terhadap kesihatan mereka, lalu mewujudkan budaya sihat dalam komuniti sekolah. Secara tidak langsung, ia akan memastikan manfaat program ini dapat dikekalkan secara mampan oleh semua pihak yang terlibat.



Analisis Perbandingan antara Program Makan Tengah Hari di Sekolah Malaysia dan Jepun

Perbezaan antara sistem makan tengah hari di sekolah di Malaysia dan Jepun dapat dianalisis secara menyeluruh melalui aspek rangka kerja dasar dan peraturan, mekanisme pelaksanaan, pemantauan serta pertimbangan budaya.

Dari segi dasar dan peraturan, Jepun telah menggubal Akta Makan Tengah Hari Sekolah yang komprehensif, lalu menyediakan asas undang-undang yang kukuh bagi pelaksanaan Program Kyushoku. Undang-undang ini menetapkan piawaian pemakanan dan keselamatan makanan yang seragam di semua sekolah, sekali gus memastikan konsistensi dan pematuan terhadap garis panduan yang ditetapkan. Sebaliknya, Malaysia belum mempunyai Akta Makan Tengah Hari Sekolah yang khusus, yang mengakibatkan wujudnya variasi dalam perancangan menu serta pematuan terhadap piawaian pemakanan antara sekolah. Selain itu, pelaksanaan program nasional yang seragam di Jepun yang dilengkapi dengan garis panduan dan tindakan yang berstruktur, telah memudahkan pemahaman terhadap objektif program serta pemantauan kemajuannya. Keadaan ini berbeza dengan Malaysia yang sedang melaksanakan pelbagai program secara berasingan.

Dari segi pelaksanaan dan pemantauan, Jepun mengekalkan sistem yang tersusun di bawah penyeliaan pihak berkuasa kerajaan bagi memastikan pematuan terhadap piawaian pemakanan dan garis panduan perancangan menu. Sebaliknya, walaupun program pemakanan sekolah di Malaysia dipandu oleh arahan Kementerian Pendidikan, mekanisme penguatkuasaan dan pemantauannya mungkin berbeza dari segi konsistensi, yang boleh menyebabkan wujudnya perbezaan dalam kualiti hidangan yang disediakan antara sekolah.

Pertimbangan budaya dan sosial turut memainkan peranan penting dalam menentukan keberkesanan serta penerimaan program bantuan makanan di sekolah. Di Malaysia, terdapat usaha untuk mengintegrasikan keutamaan budaya dan amalan pemakanan ke dalam pelaksanaan program, namun pelaksanaannya masih terhad kepada tahap tertentu. Terdapat ruang signifikan untuk penambahbaikan dalam memastikan keperluan pelajar yang terdiri daripada pelbagai latar belakang budaya dapat dipenuhi dengan lebih menyeluruh. Kepelbagaian budaya yang kaya di Malaysia memberikan peluang yang besar untuk memperluaskan pilihan menu dan memasukkan hidangan tradisional yang selari dengan cita rasa serta kepercayaan pelajar daripada pelbagai etnik.

Program Kyushoku di Jepun merupakan contoh yang relevan kepada usaha penyediaan hidangan berkhasiat yang menggabungkan elemen tradisi kulinari tempatan. Penyediaan hidangan yang mesra budaya ini membantu meningkatkan penerimaan makanan dalam kalangan murid serta mengintegrasikan aspek budaya pemakanan ke dalam persekitaran sekolah.

¹⁷⁷MEXT Japan. (n.d.). Japanese school lunches and shokuiku.

Pelaksanaan Program Kyushoku di Malaysia

Sekiranya Malaysia ingin mengadaptasi pelaksanaan Program Makan Tengah Hari Sekolah Kyushoku seperti di Jepun, pertimbangan yang teliti perlu diberikan kepada dimensi sosial, budaya dan ekonomi. Salah satu faktor utama kejayaan program di Jepun ialah penglibatan komuniti yang menyeluruh, melibatkan masyarakat setempat, ibu bapa serta pihak berkepentingan dalam memahami keutamaan budaya dan tabiat pemakanan. Pendekatan ini memastikan bahawa menu yang disediakan di sekolah bersifat sensitif terhadap budaya dan dapat diterima oleh pelbagai lapisan masyarakat.

Di Jepun, kerjasama dengan pihak berkepentingan memainkan peranan penting dalam mencapai hasil positif terhadap kesihatan kanak-kanak, pemakanan dan pembangunan sektor pertanian. Kerajaan memberikan sokongan serta memperkasakan petani tempatan, sekali gus membantu mengurangkan beban kos yang ditanggung oleh ibu bapa dalam pelaksanaan program makan tengah hari sekolah. Pendekatan kerjasama ini mewujudkan sinergi antara sektor makanan dan sistem pendidikan, di samping mempromosikan amalan pemakanan sihat. Selaras dengan pendekatan ini, kerajaan Malaysia juga wajar melibatkan pengeluar makanan, pembekal serta NGO bagi mengoptimumkan penggunaan sumber tempatan, menyokong petani kecil dan menggalakkan amalan pemakanan mampan.

Pengintegrasian pendidikan pemakanan dalam kurikulum merupakan elemen penting bagi menjamin kejayaan jangka panjang program pemakanan di sekolah. Di Jepun, pelajar didedahkan secara langsung kepada aktiviti seperti penanaman sayur sayuran dan penyediaan makanan. Ini bukan sahaja memupuk rasa penghargaan terhadap makanan, malah mengurangkan pembaziran. Pendekatan berasaskan pengalaman ini terbukti berkesan dalam membentuk kesedaran pemakanan sejak usia muda. Sehubungan itu, Malaysia disarankan untuk mengadaptasi amalan yang serupa dengan memperkenalkan pengalaman pembelajaran secara langsung di sekolah bagi

memperkasakan pelajar dengan pengetahuan mengenai tabiat pemakanan sihat serta kepentingan pemakanan yang seimbang.

Dari segi kerangka perundangan, penggubalan Akta Makan Tengah Hari Sekolah atau perundangan yang setara di Malaysia akan menyediakan struktur yang diperlukan untuk menyeragamkan program penyediaan makanan di sekolah. Langkah ini memastikan keseragaman dalam standard pemakanan, protokol keselamatan makanan dan perancangan menu di semua institusi pendidikan. Pemegang taruh termasuk pembuat dasar, penggiat kesihatan awam, pendidik dan pemimpin komuniti perlu dilibatkan secara aktif untuk menjayakan usaha ini melalui advokasi strategik, penglibatan awam serta kerjasama bersepadu dengan agensi kerajaan yang berkaitan.

Sebagai kesimpulan, walaupun Malaysia boleh meraih manfaat daripada pelaksanaan program Kyushoku seperti di Jepun, pelaksanaannya perlu disesuaikan dengan konteks sosial, budaya dan ekonomi yang unik di negara ini. Dengan mengambil kira pelbagai faktor dan cabaran Malaysia akan berusaha ke arah untuk memastikan semua pelajar memperoleh akses kepada hidangan yang berkhasiat dan sejajar dengan latar budaya masing-masing di sekolah. Usaha ini seterusnya dapat memupuk kesihatan dan kesejahteraan yang lebih menyeluruh dalam kalangan pelajar.

¹⁷⁸School Food Matters. (2023, October 16). What lessons can we learn from Japan's acclaimed school food programme?.

KAJIAN
KES

Menambah Baik Pemakanan dan Kesejahteraan Kanak-Kanak di SJK(C) Yong Peng 2

SJK(C) Yong Peng 2 merupakan salah sebuah sekolah yang telah melaksanakan HiTS, iaitu inisiatif sarapan dan makan tengah hari yang berstruktur bagi menambah baik pemakanan serta kesejahteraan murid. Program ini merupakan usaha kolaboratif antara guru, pakar pemakanan, PIBG serta pejabat kesihatan daerah. Fokus utamanya adalah untuk menyediakan hidangan seimbang sepanjang waktu persekolahan dan memastikan setiap murid menerima makanan berkhasiat secara terancang dan dipantau. HiTS diperkenalkan bagi menangani isu malnutrisi dan melibatkan semua murid tanpa mengira latar belakang sosioekonomi, agar semua mempunyai akses kepada hidangan sihat. Dengan meningkatkan tahap kesihatan keseluruhan murid, inisiatif ini turut menyasarkan peningkatan tumpuan dalam pembelajaran, pencapaian akademik serta menyokong perkembangan fizikal dan kognitif mereka. Selain itu, program ini juga bertujuan memupuk tabiat pemakanan sihat serta rasa tanggungjawab dalam kalangan murid¹⁷⁹.

Program ini dimulakan secara berfasa selama tiga bulan pertama, yang bertujuan membantu murid menyesuaikan diri dengan persekitaran baharu. Pendekatan beransur-ansur ini memastikan keselesaan dan penerimaan murid, sekali gus memudahkan mereka menyesuaikan diri dengan rutin harian dengan sikap lebih terbuka untuk menerima hidangan yang disediakan. Pelaksanaan program dijalankan di kantin sekolah, di mana pengusaha kantin bertanggungjawab menyediakan makanan serta memastikan setiap hidangan mematuhi piawaian pemakanan yang ditetapkan oleh Pejabat Kesihatan Daerah. Bagi memastikan pematuan terhadap kualiti dan kandungan pemakanan, gambar hidangan akan dihantar kepada pegawai pemakanan di Pejabat Kesihatan Daerah dan PIBG untuk pengesahan. Gambar-gambar ini juga dikongsi di media sosial sebagai langkah ketelusan dan akauntabiliti¹⁸⁰.

Program ini telah memberikan impak positif yang signifikan terhadap status pemakanan dan kesejahteraan murid-murid di SJK(C) Yong Peng 2. Melalui penyediaan sekurang-kurangnya satu hidangan seimbang setiap hari sepanjang waktu persekolahan, program ini telah menyumbang secara langsung kepada peningkatan kesihatan keseluruhan murid serta

pengurangan risiko malnutrisi. Di samping itu, pelaksanaan program ini turut memupuk nilai tanggungjawab dan disiplin dalam kalangan murid, memandangkan mereka dilibatkan secara aktif dalam aktiviti pembersihan dan penyelenggaraan kawasan tempat makan masing-masing¹⁸¹.

Selain itu, pendekatan "*soft landing*" ini turut diikuti dengan fasa pemantauan bagi memudahkan pengumpulan data, sekali gus membolehkan penambahbaikan berterusan terhadap program agar lebih sejajar dengan keperluan dan pilihan murid. Dapatan menunjukkan bahawa program ini telah menyumbang kepada peningkatan tumpuan dan prestasi akademik murid, di samping menggalakkan tabiat pemakanan yang lebih sihat. Penglibatan pelbagai pihak berkepentingan seperti guru, pakar pemakanan dan ibu bapa telah mewujudkan komuniti yang menyokong kesihatan dan pendidikan murid. Justeru, Program HiTS di SJK(C) Yong Peng 2 merupakan contoh intervensi yang berjaya dalam menangani isu kekurangan zat makanan serta dalam memperkukuh kesejahteraan dan potensi akademik murid melalui pendekatan yang menyeluruh dan kolaboratif¹⁸².

¹⁷⁹Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

¹⁸⁰MOH Malaysia. (2023). Garis panduan: Pelaksanaan program hidangan berkhasiat di sekolah (HiTS).

¹⁸¹Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

¹⁸²Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. KRI.

Misi 3

Menggalakkan Permintaan Pengguna terhadap Makanan yang Selamat dan Sihat

Strategi 3.2: Menggalakkan Permintaan Pengguna terhadap Makanan yang Selamat dan Sihat menumpukan kepada pemerkasaan pengguna dalam pemilihan pemakanan yang bijak dengan meningkatkan permintaan terhadap makanan yang selamat dan berkhasiat. Strategi ini mengiktiraf bahawa peralihan keutamaan pengguna ke arah pilihan makanan yang lebih sihat dan bersumberkan tempatan memainkan peranan penting dalam menangani peningkatan kadar prevalen NCDs serta mempromosikan amalan penggunaan yang mampan. Ia juga menekankan peranan utama pengguna dalam membentuk persekitaran makanan dan mempengaruhi permintaan pasaran terhadap pilihan makanan yang lebih sihat dan selamat.

Strategi ini memfokuskan kepada penggubahan permintaan pengguna ke arah pilihan makanan yang lebih sihat dan mampan. Penggalakan pemilihan makanan berkhasiat daripada sumber tempatan bukan sahaja dapat meningkatkan penghargaan pengguna terhadap kepelbagaian hasil pertanian negara, malah turut memperkukuh keterjaminan makanan serta menyokong pengeluar tempatan. Langkah-langkah seperti pelaksanaan sistem pelabelan pemakanan, termasuk pengenalan penilaian gula secara mandatori bagi minuman dapat menyediakan maklumat yang telus kepada pengguna. Pendekatan pengawalseliaan ini bukan sahaja memperkasakan pengguna untuk membuat pilihan yang lebih bijak, malah menggalakkan pihak industri memformulasi semula produk dengan kandungan gula yang lebih rendah, seterusnya menawarkan pilihan yang lebih sihat di pasaran.

Kempen pendidikan awam menyokong usaha ini dengan meningkatkan kesedaran pengguna secara meluas serta memperkasakan mereka untuk mengamalkan tabiat pemakanan yang lebih sihat. Dengan menyediakan bantuan untuk memahami maklumat pemakanan, pengguna akan didorong untuk mengubah tingkah laku mereka dalam tempoh jangka panjang, sekali gus meningkatkan permintaan terhadap makanan yang selamat, berkhasiat dan dihasilkan oleh pengeluar tempatan.

Strategi 3.2 memperkenalkan pendekatan holistik dalam mencorak semula persekitaran makanan Malaysia melalui penyelarasan keutamaan pengguna dengan matlamat kesihatan awam dan pembangunan mampan. Dengan menggabungkan langkah pengawalseliaan, pendidikan dan sokongan terhadap pengeluaran tempatan, strategi ini bertujuan membina ekosistem yang dinamik di mana makanan yang sihat, mampan dan dihasilkan oleh pengeluar tempatan menjadi kebiasaan.



Kempen &
kesedaran
pendidikan awam



KAJIAN KES

Pelabelan Nutri-Grade untuk Minuman di Singapura



Sebagai tindak balas terhadap peningkatan kadar NCDs yang dikaitkan dengan tabiat pemakanan tidak sihat, Singapura telah melaksanakan pelabelan Nutri-Grade bagi minuman. Inisiatif ini bertujuan memperkasakan pengguna dengan menyediakan maklumat yang jelas dan telus tentang kandungan pemakanan dalam pilihan minuman mereka. Melalui kerjasama antara agensi kerajaan dan pengeluar minuman, garis panduan yang jelas telah menetapkan label Nutri-Grade wajib dipaparkan dengan jelas pada pembungkusan produk. Kempen kesedaran awam turut dilaksanakan bagi menyokong inisiatif ini, dengan mendidik pengguna tentang cara mentafsir label Nutri-Grade serta kepentingan memilih minuman yang lebih sihat¹⁸³.

Sejak pelabelan Nutri-Grade dan sekatan pengiklanan diperkenalkan, pengambilan gula keseluruhan telah menurun daripada 60g pada tahun 2018 kepada 56g pada tahun 2022. Pada tahun 2022, sebanyak 67% penduduk mematuhi saranan maksimum pengambilan gula, iaitu tidak melebihi 10% daripada jumlah tenaga harian (bersamaan dengan 10 sudu teh gula), berbanding 61% pada tahun 2019¹⁸⁴.

Selain itu, keperluan pelabelan tersebut telah mendorong pengeluar untuk menyemak semula produk mereka, sekali gus menghasilkan lebih banyak pilihan minuman yang lebih sihat di pasaran. Pengalaman Singapura ini menekankan keberkesanan langkah-langkah pengawalseliaan proaktif dalam mempromosikan kesihatan awam serta menawarkan pandangan berharga kepada negara lain yang turut menghadapi cabaran kesihatan yang sama. Melalui pelabelan Nutri-Grade, Singapura telah berjaya memperkasakan pengguna, mengubah industri minuman dan mengurangkan risiko NCDs dalam kalangan masyarakat¹⁸⁵.

Gred	Varian Mendatar	Varian Menegak	Had Paras Nutrien
A			$\leq 1\text{g}/100\text{ml}$ gula $\leq 0.7\text{g}/100\text{ml}$ lemak tepu Tiada penggunaan pemanis bukan gula
B			$>5\text{--}10\text{g}/100\text{ml}$ gula $>0.7\text{--}1.2\text{g}/100\text{ml}$ lemak tepu
C			$>5\text{--}10\text{g}/100\text{ml}$ gula $>1.2\text{--}2.8\text{g}/100\text{ml}$ lemak tepu
D			$>10\text{g}/100\text{ml}$ gula $>2.8\text{g}/100\text{ml}$ lemak tepu



Contoh Pelabelan Nutri-Grade

Skala Penggredan Nutri-Grade

Rajah 55: Pelabelan Nutri-grade Singapura

¹⁸³HPB Singapore. (2023). Measures for nutri-grade beverages. Ministry of Health Singapore.

¹⁸⁴Health Hub. (n.d.). Nutri-grade-mark.

¹⁸⁵Health Hub. (n.d.). Nutri-grade-mark.

Misi 3

Memupuk Persekitaran yang Mendukung Makanan Selamat dan Berkhasiat

Strategi 3

Strategi 3.3: Memupuk Persekitaran yang Mendukung Makanan Selamat dan Berkhasiat memberikan tumpuan kepada usaha menyokong penubuhan rangka kerja yang dapat menghalang pengeluaran dan pengedaran makanan yang tidak sihat, di samping mewujudkan persekitaran yang kondusif untuk pertumbuhan pengeluar makanan yang selamat dan berkhasiat. Strategi ini bertujuan menyelaraskan amalan pengeluaran makanan dengan objektif kesihatan awam bagi memastikan sistem agromakanan yang memberi keutamaan terhadap aspek kesihatan, keselamatan dan kemampunan, di samping membuka peluang ekonomi kepada pengeluar yang bertanggungjawab.

Bagi mencapai matlamat ini, langkah-langkah pengawalseliaan yang menyeluruh telah diperkenalkan dengan menetapkan piawaian yang ketat bagi keselamatan makanan dan kualiti pemakanan. Ini merangkumi pengawasan serta mekanisme penguatkuasaan yang lebih tegas untuk memastikan pematuhan, sekali gus mewujudkan landskap makanan yang menghalang pengeluaran produk yang tidak sihat atau tidak menepati piawaian. Pada masa yang sama, strategi ini turut menyediakan insentif dan sokongan kepada pengeluar yang komited untuk memenuhi piawaian keselamatan dan pemakanan yang tinggi, seterusnya memupuk persekitaran pengeluaran makanan yang berdaya saing dan bertanggungjawab.

Strategi ini menekankan pemerksaan dan sokongan kepada syarikat makanan yang sejajar dengan SDG. Pengiktirafan dan sokongan terhadap pengeluar makanan yang mengutamakan kemampunan, keterjaminan makanan dan pemakanan sihat akan menggalakkan penerimaan amalan terbaik dalam industri pemakanan. Pendekatan ini mewujudkan kesan berantai yang mendorong penambahbaikan merentas keseluruhan rantai pengeluaran dan pengedaran makanan.

Selain itu, galakan terhadap amalan pertanian yang baik merupakan komponen penting dalam strategi ini. Sokongan terhadap piawaian keselamatan makanan yang ketat memastikan pengguna mendapat akses kepada makanan yang berkualiti tinggi dan selamat, di samping menyediakan insentif kepada pengeluar untuk mengamalkan amalan yang selari dengan hasrat kesihatan awam. Langkah-langkah ini membantu membina kepercayaan pengguna serta

menyelaraskan sistem agromakanan Malaysia dengan penanda aras antarabangsa.

Di samping itu, inisiatif seperti Kafeteria Sihat, Program Pemakanan Lebih Sihat, Logo Pilihan Lebih Sihat (*Healthier Choice Logo*, HCL) dan pengiktirafan keselamatan makanan dapat menggalakkan serta membantu pengguna membuat pilihan makanan yang lebih sihat dan berinformasi. Strategi ini turut memberi tumpuan kepada sokongan perusahaan kecil dan sederhana (PKS) tempatan dalam menghasilkan pilihan makanan alternatif. Langkah ini bukan sahaja dapat menangani isu kekurangan nutrisi, malah mempelbagaikan pasaran supaya menjadi lebih terangkum dan berdaya tahan. Dengan memperkasakan PKS melalui insentif kewangan, latihan dan akses kepada teknologi, permintaan pengguna terhadap pilihan makanan yang lebih sihat dapat dipenuhi dengan lebih berkesan.

Matlamat utama Strategi 3.3 adalah untuk mewujudkan sistem agromakanan yang menyokong pengeluaran makanan yang selamat dan berkhasiat secara aktif, di samping mengurangkan amalan pengeluaran makanan yang tidak sihat secara sistematik. Strategi ini bertujuan mengubah persekitaran makanan di Malaysia dengan menggubal dasar dan rangka kerja yang menyokong pertumbuhan perniagaan yang selaras dengan keutamaan kesihatan awam, di samping mengurangkan kelaziman pilihan makanan yang tidak sihat. Pendekatan ini memastikan kewujudan sistem agromakanan yang berpandangan ke hadapan, selaras dengan matlamat kesihatan awam, pertumbuhan ekonomi dan pemeliharaan alam sekitar.

Strategi 4

Memperkukuh Sistem Pemantauan dan Penilaian Keselamatan Makanan dan Pemakanan

Misi 3

Strategi 3.4: Memperkukuh Sistem Pemantauan dan Penilaian Keselamatan Makanan dan Pemakanan mengiktiraf peranan penting keselamatan makanan dalam menjamin kesihatan awam serta mengekalkan kepercayaan di sepanjang keseluruhan rantai bekalan makanan. Keselamatan makanan bukan merupakan tanggungjawab individu semata-mata, sebaliknya merupakan amanah bersama yang merangkumi setiap peringkat, daripada pengeluaran, pemprosesan, pengedaran, sehinggalah kepada penggunaan. Sistem keselamatan makanan yang kukuh amat penting untuk mencegah pencemaran, meminimumkan risiko dan memastikan makanan memenuhi piawaian keselamatan serta pemakanan yang telah ditetapkan.

Keselamatan makanan di Malaysia terus berhadapan dengan pelbagai cabaran yang berpunca daripada sistem pemantauan yang tidak konsisten, kekurangan penyeragaman dan tahap kesedaran awam yang masih terhad. Isu-isu ini, yang semakin meruncing akibat pengaruh globalisasi sistem agromakanan serta peningkatan permintaan pengguna terhadap kepelbagaian produk makanan, memerlukan pelaksanaan rangka kerja tadbir urus yang lebih kukuh, holistik dan bersepadu. Selain itu, komitmen Malaysia terhadap pematuan piawaian antarabangsa seperti *Codex Alimentarius* menuntut pendekatan bersepadu bagi menyelaraskan amalan tempatan dengan penanda aras global.

Strategi ini mempromosikan pelaksanaan mandatori pensijilan myGAP merentasi sektor makanan utama, termasuk tanaman, ternakan dan perikanan. Inisiatif ini bertujuan memastikan para pengeluar mematuhi kriteria keselamatan dan kemampunan yang ketat, sekali gus meningkatkan kredibiliti serta kualiti keseluruhan sistem agromakanan negara. Walau bagaimanapun, peningkatan penggunaan teknologi pertanian bandar menekankan keperluan untuk menyelaraskan myGAP dengan landskap pertanian yang kian berkembang. Peluasan skop pensijilan bagi merangkumi amalan pertanian bandar akan memastikan myGAP kekal relevan, menyokong kaedah pengeluaran yang mampan dan inovatif, serta mengekalkan piawaian keselamatan dan kualiti makanan yang tinggi.

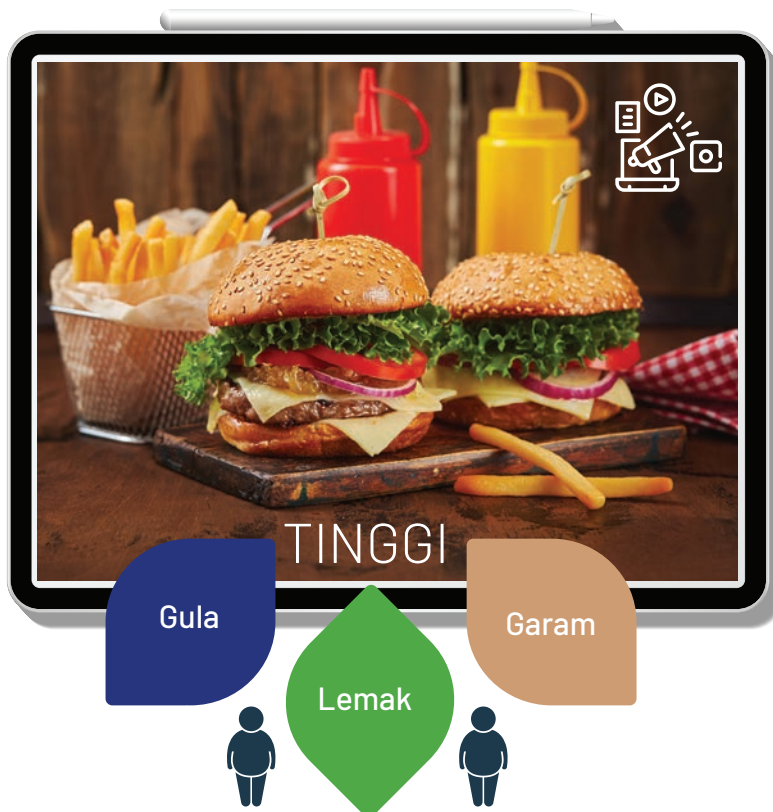
Kempen pendidikan dan peningkatan kesedaran awam turut menjadi tonggak penting dalam strategi ini. Inisiatif ini bertujuan memperkasakan pengguna dengan pengetahuan berkenaan keselamatan makanan, sekali gus membolehkan mereka membuat pilihan yang lebih bijak serta mengurangkan risiko berkaitan amalan pengambilan makanan yang tidak selamat. Peningkatan kesedaran tentang pensijilan seperti myGAP juga dapat membina keyakinan pengguna dan mendorong permintaan terhadap produk makananyang lebih selamat serta diperakui.

Untuk memperkukuh tadbir urus keselamatan makanan, strategi ini memberikan keutamaan kepada pengukuhan mekanisme penguatkuasaan dan penyelarasan piawaian. Penambahbaikan terhadap sistem pemantauan dan penilaian yang tidak konsisten akan memastikan pematuan di seluruh rantai bekalan, sekali gus mengurangkan risiko pencemaran dan penyakit bawaan makanan. Penetapan protokol keselamatan yang menyeluruh serta selaras dengan amalan terbaik antarabangsa turut membuka peluang perdagangan dan memperkukuh kedudukan Malaysia dalam pasaran agromakanan global.



Mempromosikan Pelaksanaan Mandatori Pensijilan myGAP

Pemasaran produk makanan yang tidak sihat secara agresif, terutamanya kepada golongan rentan seperti kanak-kanak, telah memberikan kesan yang ketara terhadap pilihan pemakanan dan corak pengambilan makanan mereka. Penyelidikan menunjukkan bahawa kanak-kanak yang terdedah kepada iklan makanan tinggi kandungan gula, lemak dan garam lebih cenderung untuk memilih produk sedemikian. Keadaan ini membawa kepada pemakanan yang tidak seimbang serta meningkatkan risiko obesiti dan penyakit tidak berjangkit (NCD)¹⁸⁶. Keadaan ini memperparah ketidaksamaan kesihatan, lantaran usaha pemasaran yang kerap mengambil kesempatan terhadap komuniti yang mempunyai akses terhad kepada pilihan makanan yang lebih sihat.



*Sekatan
pemasaran
pada makanan
yang tidak sihat*



Bagi menangani cabaran ini, sekatan terhadap pemasaran adalah penting bagi mewujudkan persekitaran makanan yang mengehadkan keterlihatan dan daya tarikan produk tidak sihat, khususnya kepada kanak-kanak. Peraturan ini bukan sahaja dapat mengurangkan pendedahan kepada iklan yang mengelirukan, malah turut memberikan insentif kepada pengeluar untuk memformulasi semula produk mereka agar selaras dengan matlamat kesihatan awam. Implikasinya melangkaui pilihan pemakanan individu semata-mata. Langkah ini juga bertujuan memupuk budaya kesedaran kesihatan dalam kalangan masyarakat, di mana pilihan makanan yang lebih sihat menjadi norma dan diutamakan. Akhirnya, usaha ini dapat menyumbang kepada peningkatan hasil pemakanan dan tahap kesihatan negara secara menyeluruh.

Melalui pelaksanaan yang menyeluruh, strategi ini menyumbang kepada transformasi sistem agromakanan Malaysia menjadi sebuah model yang menekankan keselamatan, inovasi dan ketahanan, seterusnya memacu pencapaian dalam kesihatan awam serta kemampanan jangka panjang.

¹⁸⁶Norman et al. (2016). The impact of marketing and advertising on food behaviours: Evaluating interventions to address childhood obesity. Current Nutrition Reports, 5, 139-149.

SUMBER PENDAPATAN DAN PERTUMBUHAN EKONOMI YANG TERANGKUM

Misi 4

Misi 4 memberi tumpuan kepada penciptaan peluang pendapatan yang terangkum serta berupaya memacu pertumbuhan ekonomi yang saksama dalam sistem agromakanan Malaysia. Aspek utama misi ini adalah untuk memperkasakan komuniti rentan dan terpinggir, termasuk IPLCs, usahawan wanita serta petani berpendapatan rendah, dengan mengintegrasikan mereka ke dalam rantai nilai pertanian, perikanan dan ternakan yang bernilai tinggi. Sistem agromakanan yang terangkum adalah penting bagi memastikan segenap lapisan masyarakat, tanpa mengira latar belakang sosioekonomi, dapat melibatkan diri secara aktif serta menikmati limpahan pertumbuhan ekonomi. Keadaan ini memperparah ketidaksamaan kesihatan, lantaran usaha pemasaran yang kerap mengambil kesempatan terhadap komuniti yang mempunyai akses terhad kepada pilihan makanan yang lebih sihat. Sehubungan itu, misi ini dibangunkan untuk menggalakkan akses yang adil dan saksama kepada sumber, pasaran dan peluang, di samping merapatkan jurang pendapatan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh.

Jaringan keselamatan sosial yang kukuh merupakan teras utama misi ini, khususnya dalam melindungi golongan rentan daripada kejutan atau gangguan ekonomi. Jaringan ini menyediakan lapisan sokongan asas bagi memastikan keterjaminan makanan, mengurangkan kehilangan pendapatan, serta mengekalkan akses kepada barangan dan perkhidmatan asas bagi populasi yang paling berisiko. Pendekatan misi ini mengimbangi bantuan jangka pendek melalui pemerkasaan jangka panjang, yang bermatlamat mewujudkan komuniti yang mandiri, serta diperkasa dengan kemahiran dan peluang demi menjana sara hidup yang mampan.

Misi ini menyokong golongan rentan melalui inisiatif bersasar seperti projek pertanian komuniti, program pembangunan kemahiran, serta pengembangan perusahaan berasaskan koperasi. Pada masa yang sama, komuniti ini diperkasa melalui pemerkasaan keusahawanan, peningkatan akses pasaran dan pengukuhan daya tahan terhadap cabaran sosioekonomi serta alam sekitar. Pemerkasaan ini dilaksanakan melalui penyediaan sistem sokongan yang diperlukan untuk memperkasa individu dan komuniti untuk berdaya maju secara mandiri serta menyumbang secara bermakna kepada ekonomi agromakanan.

Misi ini turut sejajar dengan usaha yang diterajui oleh LPP, termasuk Program IPR Intan dan Ehsan Tani, yang turut dilengkapi dengan skim keusahawanan berasaskan geran padanan. Inisiatif-inisiatif ini menekankan komitmen LPP dalam memperkasa komuniti melalui pelaksanaan di peringkat akar umbi, suatu komponen asas yang penting dalam mencapai objektif sosioekonomi negara.

Misi 4 menggabungkan strategi pertumbuhan ekonomi dengan prinsip keterangkuman dan kemampanan. Misi ini bertujuan menangani ketidaksamarataan dalam pendapatan dan akses kepada sumber, serta menggalakkan pembangunan di kawasan luar bandar dan komuniti yang terpinggir. Matlamat utama misi ini adalah untuk mentransformasikan sistem agromakanan Malaysia menjadi model pertumbuhan yang terangkum dan saksama, yang mampu memberikan manfaat kepada seluruh lapisan masyarakat.

Strategi 1

Misi 4

Pemeriksaan Sosioekonomi dan Penyertaan Terangkum

Strategi 4.1: Pemeriksaan Sosioekonomi dan Penyertaan Terangkum memberi tumpuan kepada usaha untuk menggalakkan pertumbuhan sosioekonomi yang terangkum melalui pemeriksaan golongan rentan menerusi inisiatif pertanian dan keusahawanan yang bersasar. Strategi ini mengiktiraf bahawa IPLCs serta golongan berpendapatan rendah berdepan dengan cabaran sistemik seperti akses yang terhad kepada sumber, kekangan pasaran dan kekurangan sokongan teknikal yang menghalang mereka daripada mencapai daya tahan ekonomi dan penghidupan yang mampan. Usaha menangani cabaran-cabaran ini adalah penting untuk mewujudkan peluang yang saksama dalam sistem agromakanan Malaysia, seterusnya menyumbang kepada matlamat keterjaminan makanan negara.

Strategi ini sejajar dengan misi yang lebih menyeluruh dalam memastikan keterangkuman dalam sistem agromakanan negara melalui pemeriksaan dan kebergantungan diri. Pendekatan ini dilaksanakan menerusi inisiatif pembangunan kapasiti serta mekanisme sokongan yang disesuaikan mengikut keperluan golongan sasaran. Strategi ini juga memberi penekanan kepada penyediaan peluang ekonomi kepada golongan rentan, dengan mentransformasikan mereka menjadi penyumbang aktif kepada ekonomi negara, sambil memelihara warisan budaya dan alam sekitar komuniti tersebut.

Inisiatif ini menekankan sokongan kepada IPLCs dalam penanaman tanaman bernilai tinggi, perikanan dan ternakan. Melalui penyediaan latihan, kemudahan akses kepada peralatan pertanian moden serta sokongan untuk pengintegrasian ke dalam rantai nilai, strategi ini berhasrat meningkatkan produktiviti dan keuntungan IPLCs, di samping memperkukuh daya tahan ekonomi komuniti tersebut.

Selain itu, strategi ini menggalakkan inisiatif keusahawanan dalam kalangan komuniti berpendapatan rendah, khususnya wanita, melalui program pembangunan kapasiti, akses kepada pembiayaan serta penghubungan dengan pasaran. Kisah kejayaan seperti projek #KebunMandiriOA di Gua Musang membuktikan bahawa keusahawanan dalam bidang pertanian mampu menangani cabaran keterjaminan makanan tempatan dan menjana pendapatan komuniti.



Bertujuan meningkatkan produktiviti dan keuntungan



KAJIAN
KES

Projek #KebunMandiriOA Memperkasakan Status Sosioekonomi Komuniti Orang Asli di Gua Musang

Semasa pandemik COVID-19, komuniti Orang Asli di Gua Musang, Kelantan, berhadapan dengan cabaran besar dalam mengekalkan status sosioekonomi dan keterjaminan makanan akibat sekatan pergerakan serta kemerosotan sumber pendapatan. Gangguan terhadap sumber pendapatan tradisional, yang semakin meruncing akibat aktiviti penebangan hutan dan impak perubahan iklim, telah memburukkan keadaan sosioekonomi komuniti terlibat. Situasi ini menuntut pelaksanaan penyelesaian yang inovatif dan berkesan bagi memastikan kelangsungan kehidupan dan kesejahteraan mereka. Menyedari cabaran ini, Persatuan Aktivis Sahabat Alam – KUASA, dengan sokongan Yayasan Hasanah dan program Geran Kecil GEF-UNDP, telah memulakan projek #KebunMandiriOA.

Selaras dengan kejayaan pendekatan yang dilaksanakan melalui inisiatif Ladang Masyarakat Orang Asli, projek ini melibatkan penyertaan antara 20 hingga 40 individu daripada enam penempatan. Setiap penempatan telah diperuntukkan tanah berkeluasan antara satu hingga dua ekar bagi tujuan pelaksanaan aktiviti pertanian komuniti.

Setiap peserta diberikan latihan yang komprehensif serta dilengkapi dengan peralatan dan infrastruktur yang diperlukan, termasuk sistem pengairan moden, peralatan pertanian dan gabungan kaedah pertanian organik yang diintegrasikan dengan pengetahuan tradisional. Sokongan secara menyeluruh ini memastikan peserta bersedia sepenuhnya untuk mengoptimumkan potensi tanah mereka dan meningkatkan produktiviti pertanian.



KISAH KEJAYAAN

Selepas dua tahun, projek ini telah menghasilkan pelbagai jenis tanaman, termasuk jagung manis, serai, terung, halia dan pisang, di samping menjalankan aktiviti penternakan ayam dan ikan tilapia. Lebihan hasil bukan sahaja memenuhi keperluan pemakanan komuniti, malah turut menyedia pendapatan yang signifikan, dengan hampir 80% hasil dijual di pasaran tempatan dan di pasar utama seperti di Perak.

Inisiatif ini bukan sahaja menangani keperluan keterjaminan makanan dan sosioekonomi setempat, malah turut menyediakan penyelesaian yang mampan untuk komuniti Orang Asli di Gua Musang. Hasil jualan yang berjumlah hampir RM30,000 dalam tempoh enam bulan telah diagihkan secara adil kepada peserta, sekali gus memupuk daya tahan ekonomi dan kemandirian.



Produk tempatan Malaysia memiliki potensi yang besar, dipacu oleh kepelbagaian biodiversiti yang luar biasa, kekayaan warisan budaya, serta kedudukannya yang strategik dalam rangkaian perdagangan global. Sektor pertanian negara menghasilkan pelbagai produk unik dan bernilai tinggi, termasuk buah-buahan tropika dan makanan asli (*indigenous*).

Pempromosian produk tempatan yang unik dan istimewa ini dapat memperkasakan komuniti terpinggir dengan membuka akses kepada pasaran bernilai tinggi, sekali gus memupuk keterangkuman ekonomi dan daya tahan. Dengan meningkatkan pengeluaran, penjenamaan dan pemasaran produk makanan asli seperti sagu dan linut, langkah ini telah mewujudkan aliran pendapatan yang menguntungkan serta memelihara pengetahuan tradisional dan warisan budaya. Inisiatif-inisiatif ini meraikan keunikan produk tempatan, mengangkat keistimewaannya untuk bersaing di pasaran domestik dan antarabangsa, di samping mempromosikan amalan mampan serta melindungi kekayaan warisan budaya Malaysia.



Pemulihan kawasan luar bandar merupakan langkah penting dalam memupuk pertumbuhan ekonomi yang terangkum, mengurangkan tekanan migrasi ke bandar, serta memelihara warisan budaya dan pertanian. Usaha pemulihan ini memastikan komuniti luar bandar terus berkembang dan berdaya saing dari segi ekonomi, sekali gus menyumbang secara langsung kepada pembangunan negara. Koperasi memainkan peranan penting dalam transformasi ini dengan berfungsi sebagai mekanisme kolektif yang kukuh. Koperasi membolehkan pekebun kecil dan golongan rentan menggabungkan sumber, berkongsi kepakaran serta mencapai ekonomi skala, yang seterusnya dapat mengurangkan kos operasi dan meningkatkan daya saing.

Dengan meningkatkan kuasa perundingan serta akses kepada pasaran yang lebih luas dan menguntungkan, koperasi dapat membantu pengeluar luar bandar menangani cabaran seperti pasaran yang terpisah dan infrastruktur yang terhad. Strategi ini mengutamakan pengukuhan inisiatif berasaskan koperasi, khususnya di kawasan luar bandar, bagi meningkatkan produktiviti, merangsang peluang ekonomi yang dipacu oleh komuniti serta membangunkan ekonomi setempat yang mampan dan berdaya tahan. Melalui usaha ini, koperasi berperanan sebagai pemangkin pembangunan luar bandar dengan merapatkan jurang sumber dan kebolehcapaian, sekali gus memperkasakan komuniti untuk berkembang secara terangkum dan saksama.

Strategi 2

Memperkukuh Ekosistem Keterjaminan Makanan Luar Bandar

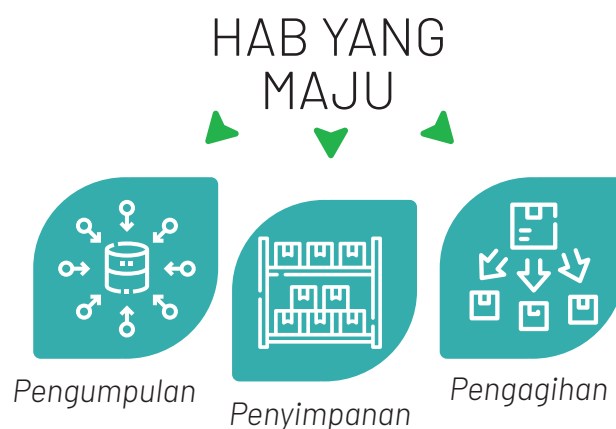
Misi 4

Strategi 4.2: Memperkukuh Ekosistem Keterjaminan Makanan Luar Bandar memberikan tumpuan kepada pemeraksanaan ekosistem keterjaminan makanan bagi meningkatkan daya maju dan daya tahan ekonomi komuniti luar bandar. Strategi ini mengiktiraf peranan penting kawasan luar bandar dalam sistem agromakanan negara, lalu berhasrat untuk menangani ketidaksamarataan dalam akses kepada sumber, peluang pasaran serta infrastruktur yang kerap menjadi halangan kepada pertumbuhan ekonomi dan keterjaminan makanan di kawasan ini.

Matlamat strategi ini adalah untuk mempercepat pertumbuhan dan memperluas capaian pasaran bagi produk luar bandar yang khusus dan unik. Kepelbagaian pertanian Malaysia menawarkan potensi besar bagi pengeluaran produk bernilai tinggi yang dapat memenuhi permintaan pasaran domestik dan antarabangsa. Dengan menyokong pengeluaran, penjenamaan dan pemasaran barangan asli seperti buah-buahan tropika, sagu dan varieti padi khas, strategi ini membuka laluan kepada aliran pendapatan baharu untuk pengeluar luar bandar, di samping memelihara warisan budaya serta pengetahuan tradisional. Pendekatan ini dapat memperkukuh daya tahan ekonomi luar bandar, serta memposisikan produk pertanian unik Malaysia sebagai tawaran yang berdaya saing di pasaran global.

Salah satu komponen utama dalam strategi ini melibatkan transformasi pusat pengumpulan sedia ada kepada hab yang lebih maju untuk tujuan pengumpulan, penyimpanan dan pengagihan. Penaiktarafan pusat-pusat ini dijangka dapat meningkatkan produktiviti dan memastikan pengeluar luar bandar memperoleh akses yang lebih baik kepada rantai bekalan yang efisien, seterusnya mengurangkan kerugian pascatuai dan memperkukuh hubungan dengan pasaran. Penambahbaikan ini akan menyumbang kepada pembinaan ekosistem agromakanan yang lebih kukuh bagi menyokong pekebun kecil dan koperasi, sekali gus memperkukuh daya saing mereka dengan lebih efektif serta memenuhi permintaan pasaran dengan lebih konsisten dan mampan.

Selain itu, strategi ini memberikan penekanan yang kukuh terhadap pemanfaatan sepenuhnya potensi pusat komuniti sebagai pemangkin kepada pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Pusat-pusat ini dirancang sebagai hab pelbagai fungsi yang menyediakan program pembangunan kapasiti, akses kepada perkhidmatan kewangan serta latihan keusahawanan, dengan matlamat untuk memperlengkapkan penduduk luar bandar dengan kemahiran dan sumber yang diperlukan untuk berinovasi dan mengembangkan aktiviti ekonomi mereka. Strategi ini juga bertujuan menangani halangan sistemik seperti kekangan akses pasaran, kekurangan sokongan teknikal dan keterbatasan sumber. Pendekatan ini bukan sahaja menggalakkan pemeraksanaan ekonomi, malah turut memperkukuh daya tahan komuniti tempatan, sekali gus membolehkan mereka memainkan peranan penting dalam mencapai matlamat keterjaminan makanan negara dan memastikan pembangunan yang terangkum serta mampan.



Misi 4

Strategi 3 Pemeriksaan Makanan Secara Menyeluruh dan Jaringan Keselamatan Sosial bagi Golongan Rentan

Strategi 4.3: Pemeriksaan Makanan Secara Menyeluruh dan Jaringan Keselamatan Sosial bagi Golongan Rentan memberikan tumpuan kepada penyediaan rangka kerja yang kukuh bagi menangani isu ketidakjaminan makanan dalam kalangan golongan rentan di Malaysia. Strategi ini menggabungkan pemberian bantuan makanan segera dengan pembangunan kapasiti jangka panjang, bertujuan memperkasakan komuniti terpinggir agar lebih berdaya tahan terhadap kejutan sosioekonomi dan alam sekitar.

Ketidakjaminan makanan kekal menjadi isu yang mendesak di Malaysia, terutamanya dalam kalangan isi rumah berpendapatan rendah, komuniti terpinggir serta golongan yang terdedah kepada kekurangan zat makanan seperti kanak-kanak, warga emas dan wanita. Golongan ini amat terkesan oleh ketidaksamaan sistemik, ketidakstabilan ekonomi, serta kejutan luaran seperti bencana alam dan gangguan rantai bekalan global. Kekurangan akses yang konsisten kepada makanan mencukupi dan berkhasiat mendedahkan mereka kepada risiko ketidakjaminan makanan yang lebih tinggi, terutamanya ketika krisis.

Pendekatan yang menyeluruh diperlukan untuk menangani ketidakjaminan makanan dalam kalangan golongan rentan dan pendekatan tersebut tidak boleh terbatas kepada bantuan sementara semata-mata. Komuniti ini perlu diperkasakan sebagai peserta aktif dalam memenuhi keperluan makanan mereka sendiri, bagi memupuk kemandirian, kestabilan ekonomi dan pertumbuhan yang mampan. Pemeriksaan sedemikian penting untuk memutuskan kitaran ketidakjaminan makanan yang berterusan serta mewujudkan pembangunan yang lebih terangkum.

Bagi golongan rentan, halangan ekonomi terhadap akses kepada makanan kekal sebagai cabaran utama. Bagi menangani isu ini, strategi ini menekankan pelaksanaan inisiatif yang memastikan barangan keperluan asas kekal mampu dimiliki dan mudah diakses melalui model harga bersubsidi serta sistem pengedaran tempatan. Langkah-langkah ini bertujuan memastikan komuniti yang kurang mendapat perhatian, terutamanya di kawasan berisiko tinggi, turut memperoleh keperluan asas tanpa beban kewangan yang berat.

Penyediaan akses yang saksama kepada barangan keperluan asas secara langsung menyokong keterjaminan makanan, memperkukuh kesaksamaan sosial dan mengurangkan risiko berulangnya ketidakjaminan makanan.

Memandangkan ketidakjaminan makanan bersifat kitaran, bantuan jangka pendek perlu digabungkan dengan jaringan keselamatan sosial jangka panjang yang kukuh untuk menjamin daya tahan dan pemulihan yang berterusan. Bantuan makanan kecemasan semasa krisis perlu disokong dengan struktur sokongan sistemik seperti subsidi makanan, pemindahan wang bersyarat dan program pemberian makanan bersasar yang berperanan sebagai jaringan keselamatan bagi populasi yang berisiko. Usaha ini bukan sahaja melindungi golongan rentan semasa tempoh kesukaran, malah turut membina asas bagi keterjaminan makanan yang mampan, demi memastikan mereka dapat pulih dan berkembang maju dari semasa ke semasa.



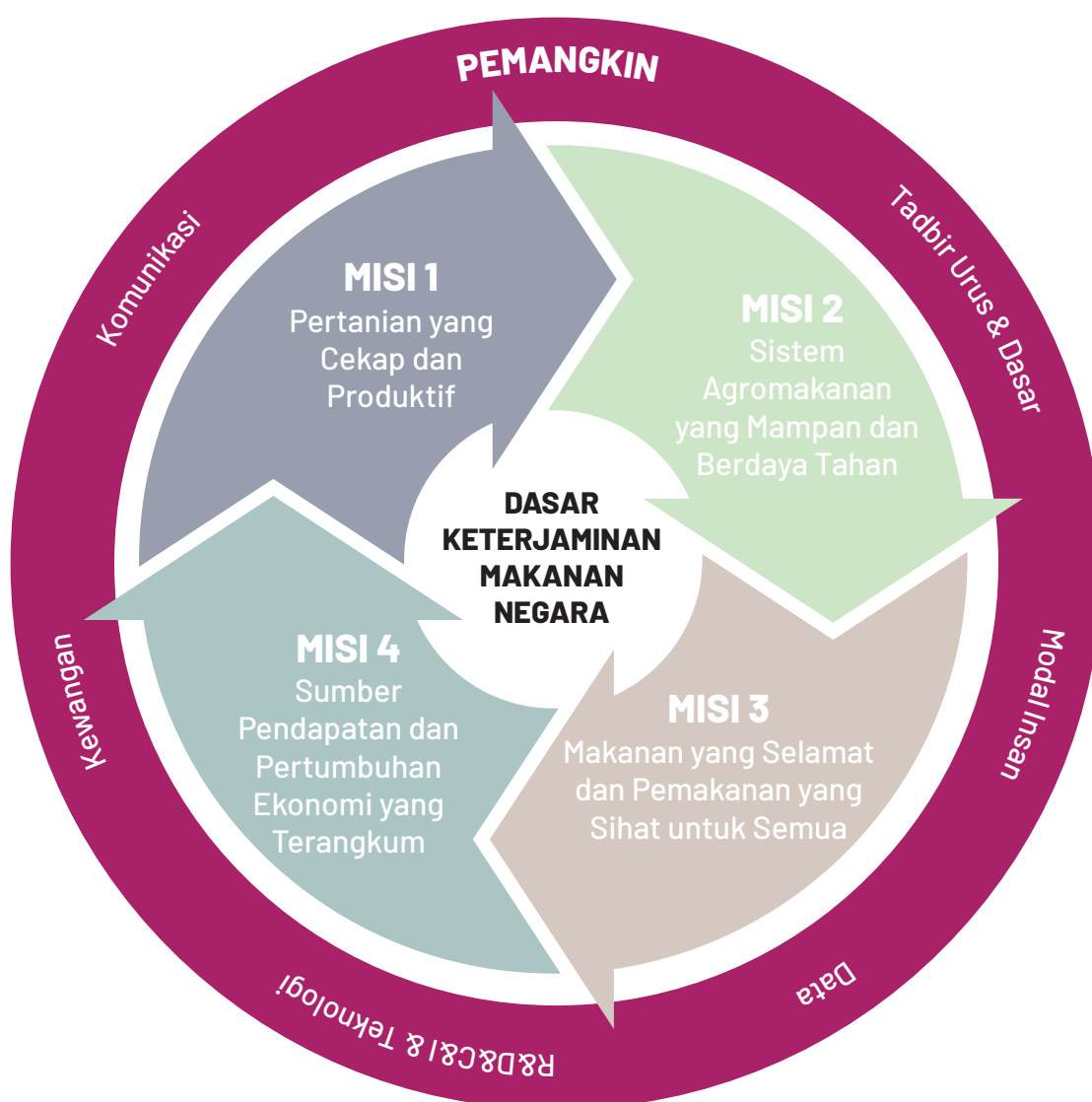
Program utama seperti Inisiatif Food Bank Malaysia dan Program Bantuan Makanan memainkan peranan penting dalam strategi ini. Inisiatif Food Bank Malaysia diperluas untuk memanfaatkan lebih makanan bagi memenuhi keperluan pemakanan segera, di samping mengurangkan pembaziran makanan, selaras dengan matlamat kemampunan yang lebih menyeluruh. Selain itu, Program Bantuan Makanan diperkembangkan bagi merangkumi kumpulan demografik yang lebih pelbagai serta memenuhi keperluan pemakanan khusus, demi memastikan akses yang konsisten kepada makanan yang selamat dan berkhasiat bagi golongan yang memerlukan.

Pendekatan bersepadu ini memastikan golongan rentan bukan sahaja menerima bantuan segera, malah turut disokong melalui penciptaan persekitaran yang kondusif bagi mencapai keterjaminan makanan dan daya tahan jangka panjang. Strategi 4.3 berusaha untuk membangunkan sistem agromakanan yang terangkum dan menyeluruh dengan menggabungkan bantuan bersasar, pemerksaan komuniti serta pembaharuan sistemik yang berterusan.



PEMANGKIN

Kejayaan DKMN 2030 bergantung kepada kewujudan kerangka pemangkin kukuh yang direka bentuk bagi menyokong dan menjayakan misi serta matlamat strategiknya. Kerangka ini menjadi tunjang kepada DKMN 2030 dengan menyediakan tadbir urus, sumber, keupayaan dan inovasi yang diperlukan untuk membina sistem agromakanan yang berdaya tahan, terangkum dan mampan di Malaysia. Pemangkin juga berperanan untuk merapatkan jurang dari segi penyelarasan, kapasiti dan infrastruktur serta menggalakkan kerjasama rentas sektor melibatkan pihak berkepentingan daripada sektor awam, swasta dan komuniti.



TADBIR URUS DAN DASAR

Tadbir urus yang kukuh serta rangka kerja dasar yang jelas merupakan asas kepada ketahanan, kemampunan dan keterangkuman sistem agromakanan negara. Walaupun pelbagai mekanisme telah diwujudkan bagi menangani isu keterjaminan makanan, pelaksanaan sering terjejas akibat pengagihan peranan yang berbeza antara agensi kerajaan dan kerajaan negeri, sekali gus membawa kepada ketidakcekapan dan jurang pelaksanaan. Memandangkan cabaran keterjaminan makanan semakin meruncing, termasuk kesan perubahan iklim, tekanan terhadap sumber serta kerentanan terhadap gangguan pasaran global, rangka kerja tadbir urus bersepadu yang strategik adalah penting dan diperlukan bagi tujuan penyelarasan usaha dalam menangani isu-isu sistemik secara berkesan. Pemangkin ini bertujuan membina tadbir urus yang bersepadu, memperjelas aspek perundangan, serta memperkasakan tindakan di peringkat negeri. Pendekatan ini akan memacu penyelarasan menyeluruh dan tindakan bersama ke arah keterjaminan makanan yang mampan.

Majlis Keterjaminan Makanan Negara akan berfungsi sebagai badan pengurusan berpusat yang menyelaraskan pelaksanaan keterjaminan makanan merentas semua sektor dan peringkat kerajaan. Berasaskan kepada struktur Jawatankuasa Kabinet Dasar Keterjaminan Makanan Negara (FSCC) yang sedia ada, majlis ini akan dipertanggungjawabkan dengan kuasa membuat keputusan di peringkat tertinggi, menyelaraskan dasar antara kementerian dan agensi serta memantau pelaksanaan DKMN 2030.

Bagi menjamin kemampunan jangka panjang sistem agromakanan Malaysia, strategi ini memberi penekanan kepada penggubalan rangka kerja perundangan yang menyeluruh dan berkesan. Prinsip utama seperti kemampunan, ketahanan dan keterangkuman akan diinstitusikan melalui pewartaan Akta Keterjaminan Makanan.

Selain itu, dengan mengambil kira kepelbagaian konteks agroekologi dan sosioekonomi di Malaysia, strategi ini menggalakkan setiap negeri untuk mengguna pakai strategi keselamatan makanan yang disesuaikan mengikut keperluan. Strategi ini akan diselaraskan dengan matlamat nasional dan menangani cabaran dan peluang khusus di peringkat negeri. Penekanan juga diberikan terhadap pengintegrasian aspek pemakanan sebagai teras utama dalam perancangan di peringkat negeri. Hal ini bagi memastikan pendekatan yang lebih bersasar di samping meningkatkan kepelbagaian, kebolehcapaian dan keterjaminan makanan.

MODAL INSAN

Kemampunan dan daya tahan sistem agromakanan Malaysia bergantung kepada pembentukan tenaga kerja yang mahir, bermotivasi dan inovatif. Namun demikian, sektor ini berdepan cabaran besar, termasuk peningkatan usia dalam kalangan petani, kekurangan minat dalam kalangan belia terhadap kerjaya pertanian, serta jurang kemahiran dalam amalan pertanian moden dan mampan. Dalam menangani cabaran ini, pemerkasaan modal insan adalah penting terutamanya dalam merangsang inovasi dan memastikan sektor ini dapat menyesuaikan diri dengan tuntutan kemajuan teknologi. Fokus utama pemangkin ini adalah untuk melahirkan generasi baharu profesional dalam sektor pertanian, di samping melengkapkan pengeluar sedia ada dengan pengetahuan dan sumber yang diperlukan untuk berkembang dalam landskap agromakanan moden.

Kemampunan jangka panjang sektor pertanian bergantung kepada keupayaan untuk menarik dan mengekalkan penyertaan golongan muda. Program seperti Program Agropreneur Muda menyediakan sokongan yang disasarkan, termasuk geran, latihan teknikal dan peluang bimbingan. Inisiatif ini bertujuan menjadikan pertanian sebagai pilihan kerjaya yang berdaya maju dan menarik, dengan memanfaatkan inovasi, tenaga serta kecekapan golongan muda dalam teknologi untuk memodenkan sektor ini.

Pembelajaran praktikal secara langsung merupakan asas penting dalam membekalkan pengeluar dengan kepakaran yang diperlukan untuk berjaya dalam landskap pertanian moden dan mampan. Sekolah Kebun Petani (*Farmer Field School, FFS*) berfungsi sebagai platform latihan berasaskan pengalaman yang berkesan, dengan menawarkan pengajaran khusus dalam bidang kritikal seperti pertanian jitu, teknik pertanian pintar iklim dan pengurusan perosak bersepadu. Program-program ini bertujuan memperkasakan petani agar dapat meningkatkan produktiviti, mengoptimumkan penggunaan sumber serta menyesuaikan diri dengan cabaran ekoran perubahan iklim dan ketidaktentuan pasaran. Pendekatan ini memupuk ketahanan dan menyokong kelangsungan sektor pertanian untuk jangka panjang.



Pertanian
jitu



Teknik
pertanian
pintar iklim



Pengurusan
perosak
bersepadu

Selain itu, perkhidmatan pegawai pengembangan memainkan peranan penting dalam menterjemahkan hasil penyelidikan kepada amalan yang boleh dilaksanakan, berfungsi sebagai penghubung utama antara inovasi dan pelaksanaan. Pengukuhan perkhidmatan ini memperkukuh rangkaian sokongan kepada pengeluar, membekalkan mereka dengan alat dan pengetahuan untuk meningkatkan produktiviti, daya tahan dan daya saing dalam persekitaran pasaran yang dinamik. Program khidmat nasihat yang disesuaikan membolehkan petani mengakses teknologi terkini dan panduan berasaskan konteks wilayah, sekali gus memperkasakan mereka untuk bertindak balas secara berkesan terhadap cabaran seperti ketidaktentuan iklim dan perubahan permintaan pasaran, serta merebut peluang baharu yang muncul.

Dengan menyematkan prinsip penggunaan dan pengeluaran mampan dalam kurikulum sekolah, strategi ini bertujuan memupuk pemahaman mendalam mengenai sistem agromakanan yang berorientasikan masa depan. Tumpuan diberikan kepada usaha untuk membentuk generasi muda agar menghargai keseimbangan agroekologi, kecekapan penggunaan sumber dan kepentingan kesihatan pemakanan sejak peringkat awal usia.

Inisiatif ini turut berhasrat untuk membudayakan amalan kemampanan melalui pendidikan, dengan menanamkan nilai-nilai yang membentuk tingkah laku lestari sepanjang hayat, sekali gus mencetuskan perubahan masyarakat ke arah gaya hidup dan amalan yang lebih mampan. Dengan memperkasakan generasi akan datang dengan pengetahuan dan kesedaran ini, asas bagi sistem makanan Malaysia yang lebih berdaya tahan dan mesra alam dapat dibina.



KAJIAN KES

Unit Agropreneur Muda (UAM) - Geran Agropreneur Muda

Unit Agropreneur Muda (UAM), yang ditubuhkan di bawah KPKM, telah diwujudkan bagi menangani isu kekurangan penglibatan golongan muda dalam sektor pertanian. UAM menggalakkan penyertaan belia dalam program keusahawanan dengan tujuan untuk meneroka potensi sektor pertanian sebagai pilihan kerjaya yang menjamin masa depan. Melalui pelaksanaan Program Agropreneur Muda, UAM memupuk minat pengusaha muda yang berusia antara 18 hingga 40 tahun, dengan menawarkan sokongan kewangan dan teknikal, termasuk geran, pembiayaan serta kursus teknikal yang merangkumi pelbagai subsektor pertanian. Pada tahun 2020, Geran Agropreneur Muda telah memperluaskan peruntukannya sepanjang tahun, lalu menyumbang kepada peningkatan ketara dalam bilangan penerima serta jumlah pembiayaan berbanding tahun-tahun sebelumnya.



Rajah 56: Geran Agropreneur Muda



PENEMUAN UTAMA

Sokongan Teknikal dan Perkongsian Pengetahuan



Peserta dalam program ini menerima bimbingan berterusan daripada pegawai lapangan yang dilantik oleh pelbagai jabatan dan agensi di bawah Kementerian. Pegawai ini bertanggungjawab memantau kemajuan peserta serta mengumpul dan melaporkan data berkaitan hasil serta pendapatan ladang mereka.

Peluang Berinteraksi Dengan Kepimpinan Kementerian



UAM turut menggalakkan keterlibatan aktif dalam kalangan usahawan muda melalui program seperti **Jelajah Agropreneur Muda (JAM)**, yang menyediakan platform untuk mempromosikan perniagaan mereka serta berinteraksi secara langsung dengan kepimpinan kementerian. Inisiatif-inisiatif ini mencerminkan strategi yang berkesan dalam merangsang penglibatan generasi muda dan memacu pembangunan keusahawanan dalam sektor pertanian negara.



KISAH KEJAYAAN

Ramananaidu Kalaichewan¹⁸⁷, seorang bekas juruterbang dari Kedah, telah beralih kerjayanya kepada sektor pertanian dengan jayanya, khususnya dalam penanaman jagung bijirin. Bermula pada tahun 2016 dengan menerima geran permulaan sebanyak RM15,000, pendapatan beliau kini telah mencecah RM5 juta. Kejayaan luar biasa ini bukan sahaja menjadikan beliau antara peneraju utama dalam industri jagung bijirin negara, malah turut memperlihatkan kepimpinan beliau sebagai mentor kepada generasi petani muda. Ramana juga dikenali kerana memperkenalkan penggunaan mesin moden dalam proses pengeluaran, sekali gus merintis transformasi dalam amalan pertanian jagung bijirin di Malaysia.

¹⁸⁷Vinothaa, S. (2022, June 16). Pilot turned farmer finds 'corny' niche. Malaysiakini.

DATA

Data yang boleh dipercayai dan teknologi canggih merupakan asas kepada pembangunan sistem agromakanan yang cekap, mudah suai dan telus. Meskipun sektor ini memiliki potensi yang besar, sistem agromakanan Malaysia masih berdepan dengan pelbagai cabaran, termasuk sistem maklumat yang tidak bersepadu, akses terhad kepada data masa nyata serta tiada metrik yang menyeluruh untuk menilai tahap keterjaminan makanan secara holistik. Bagi menangani kelemahan ini, pendekatan yang berpaksikan data adalah amat penting, demi mempertingkatkan produktiviti, daya tahan sistem serta memastikan pengagihan sumber yang lebih adil dan saksama.

Pembangunan pusat sumber dalam talian yang mudah diakses serta sistem pemantauan masa nyata yang bersepadu merupakan strategi utama dalam memperkasakan pihak berkepentingan di sepanjang rantaian nilai agromakanan negara. Platform ini direka bentuk untuk menyediakan maklumat segera dan boleh dipercayai berkaitan dengan trend pasaran, ramalan cuaca, ketersediaan sumber dan dinamik rantaian bekalan. Dengan sokongan data seumpunan ini, pengeluar, pembuat dasar dan pemain industri dapat membuat keputusan yang lebih tepat dengan pengurangan risiko yang lazimnya berpunca daripada gangguan rantaian bekalan, kesan perubahan iklim dan perubahan pasaran. Keupayaan untuk bertindak secara proaktif berdasarkan maklumat masa nyata akan mempertingkatkan ketangkasan serta kecekapan sistem agromakanan negara secara menyeluruh.

Sistem pemantauan masa nyata turut menyokong penyelarasan dan ketelusan, sekali gus membolehkan pengagihan sumber yang lebih cekap serta memupuk kepercayaan dalam kalangan pihak berkepentingan. Selain itu, membantu perangkaan dasar yang lebih jitu dan responsif kepada keperluan keterjaminan makanan semasa yang bersifat dinamik. Intervensi segera yang dilaksanakan berdasarkan keperluan khusus mengikut kawasan dan kelompok populasi, akan memperkukuh daya tahan sistem agromakanan secara menyeluruh.

Penilaian keterjaminan makanan secara tradisional lazimnya menggunakan sistem metrik yang terhad dan tidak mampu mencerminkan sifat multidimensi sistem agromakanan moden. Justeru, bagi memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap corak pemakanan, hasil pemakanan dan ketidakseimbangan serantau, indikator keterjaminan makanan perlu diperluas merangkumi dimensi

kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini tidak hanya menilai pengambilan kalori, tetapi turut mengambil kira kepelbagaian pemakanan, kecukupan mikronutrien serta jurang dalam akses kepada makanan. Dengan menggunakan indikator yang lebih terperinci, strategi dapat disesuaikan dalam menangani ketidaksamarataan dan memastikan hasil yang terang-kum dan saksama di seluruh negara.

Kehilangan dan pembaziran makanan merupakan satu ketidakcekapan ketara dalam sistem agromakanan Malaysia. Ini telah menjejaskan aspek ketersediaan makanan, kemampunan alam sekitar dan produktiviti ekonomi. Pengenalan metrik yang sistematik bagi mengukur kehilangan dan pembaziran makanan di setiap peringkat rantaian bekalan adalah penting untuk mengenal pasti halangan utama. Dengan data yang tepat dan boleh digunapakai, penyelesaian bersasar dapat dirancang bagi mengurangkan ketidakcekapan, mengoptimumkan penggunaan sumber serta meminimumkan kesan terhadap alam sekitar. Intervensi berasaskan metrik ini membolehkan pihak berkepentingan mengamalkan amalan terbaik, menerapkan teknologi inovatif dan melaksanakan penyelesaian mampan yang bukan sahaja mengurangkan pembaziran, malah meningkatkan kecekapan serta daya tahan rantaian bekalan.



PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN, PENGKOMERSIALAN INOVASI (R&D&C&I) DAN TEKNOLOGI

Penyelidikan, Pembangunan, Pengkomersialan dan Inovasi (R&D&C&I) serta kemajuan teknologi merupakan asas kepada pembentukan sistem agromakanan yang moden, berdaya saing dan mampan. Namun, sektor ini berdepan dengan pelbagai cabaran yang mendesak, termasuk pelaksanaan penyelidikan yang tidak bersepadu, kekangan pembiayaan bagi projek inovatif, serta tahap adaptasi teknologi moden yang rendah, khususnya dalam kalangan PKS. Menangani halangan ini adalah penting bagi membangunkan sektor agromakanan dalam memenuhi permintaan makanan yang kian meningkat, di samping mendorong pertumbuhan ekonomi serta memelihara kelestarian alam sekitar.

Kini, ketidakselarasan antara institusi penyelidikan telah membawa kepada pelaksanaan inisiatif R&D yang tidak bersepadu, sekali gus mengehadkan impak dan skala hasil penyelidikan. Pendekatan ini bukan sahaja menjejaskan keupayaan sektor agromakanan untuk menangani cabaran sistemik, termasuk penyesuaian terhadap perubahan iklim, peningkatan produktiviti dan penggunaan sumber yang lebih cekap, malah menghadkan impak pelaburan yang lebih meluas. Hal ini membataskan penerokaan penyelesaian transformatif, seterusnya menjejaskan daya saing sektor ini di peringkat global. Di samping itu, penerimaan dan penggunaan teknologi moden masih rendah, terutamanya dalam kalangan PKS. Kekangan kewangan, kekurangan kepakaran teknikal serta sistem sokongan yang terhad merupakan antara faktor utama yang membataskan keupayaan mereka untuk memodenkan operasi dan berkembang dalam persekitaran pasaran yang semakin kompetitif.

Bagi mengatasi cabaran ini, strategi menumpukan pada penyelarasan keutamaan penyelidikan antara institusi kerajaan serta penggalakan kerjasama strategik dengan entiti sains dan teknologi. Penyelarasan R&D ini memastikan inisiatif penyelidikan tertumpu kepada bidang berimpak tinggi seperti pengoptimuman hasil, adaptasi iklim dan amalan pertanian mampan yang mengimbangi inovasi teknologi dengan kelestarian ekologi. Pendekatan yang bersepadu ini membolehkan pengoptimuman sumber, perkongsian pengetahuan merentas organisasi dan pengembangan inovasi. Akhirnya, strategi ini akan mewujudkan ekosistem R&D yang lebih bersepadu dan responsif terhadap keutamaan nasional dan perkembangan global.

Peningkatan pembiayaan bersasar untuk projek R&D&C&I merupakan tunjang utama strategi ini. Langkah ini merangkumi aspek-aspek penting yang memastikan kemampanan sektor agromakanan, termasuk pertanian jitu, bioteknologi dan teknologi pintar iklim. Pembiayaan yang dipertingkat bukan sahaja mempercepatkan penerimgunaan teknologi moden, malah turut menggalakkan kerjasama erat antara sektor akademik, industri dan kerajaan. Sinergi ini penting memastikan peralihan inovasi yang lancar dari makmal penyelidikan ke pengaplikasian di lapangan.

Di samping itu, pendekatan ini juga bertumpu kepada pemerikasaan PKS. Sebagai tunjang sistem agromakanan negara, PKS memainkan peranan penting dalam memastikan keterjaminan makanan. Namun, kekangan akses kepada peralatan dan teknologi moden terus menghalang peningkatan produktiviti serta pengukuhan daya saing. Oleh itu, bagi menangani cabaran ini, penyediaan insentif kewangan bersasar, program pembangunan kapasiti serta sokongan teknikal yang mudah diakses perlu dititiberatkan. Hal ini penting bagi merapatkan jurang inovasi dalam kalangan PKS dan memastikan manfaat daripada usaha R&D&C&I serta kemajuan teknologi dapat dinikmati di seluruh rantai nilai. Selain itu, dengan memperkukuh daya keupayaan teknologi dalam kalangan PKS, strategi ini akan memacu kecekapan operasi, mengurangkan pembaziran dan meningkatkan tahap pengintegrasian ke dalam pasaran. Seterusnya, memperkasa PKS sebagai penyumbang aktif kepada keterjaminan makanan negara dan pembangunan ekonomi yang mampan.

KEWANGAN

Mekanisme kewangan yang cekap dan berkesan merupakan prasyarat utama dalam merealisasikan sistem agromakanan yang mampan dan berdaya tahan di Malaysia. Meskipun sektor ini memainkan peranan kritikal dalam menjamin keterjaminan makanan dan pembangunan luar bandar, sektor ini terus berhadapan dengan pelbagai cabaran, termasuk kekangan akses kepada kredit mampu milik, ketiadaan instrumen pengurusan risiko yang menyeluruh serta kekurangan produk kewangan yang direka khas untuk petani, PKS dan golongan rentan. Cabaran ini menjadi lebih kompleks disebabkan oleh faktor seperti kos permulaan yang tinggi, ketidakstabilan pasaran dan peningkatan risiko berkaitan iklim. Keadaan sedemikian mengehendakan pelaburan berkaitan inovasi dan amalan pertanian mampan, seterusnya menyukarkan transformasi sektor ke arah model agromakanan yang terangkum dan mampan.

Bagi mengatasi halangan ini, pemangkin ini memberikan tumpuan kepada usaha meningkatkan akses kepada penyelesaian pembiayaan yang inovatif, mengukuhkan rangka kerja mitigasi risiko serta mempromosikan keterangkuman kewangan dalam keseluruhan ekosistem agromakanan. Langkah-langkah ini bertujuan memperkasakan pihak berkepentingan, termasuk petani, perniagaan pertanian dan PKS, agar dapat meningkatkan produktiviti, menyesuaikan diri dengan perubahan persekitaran dan menyumbang secara signifikan kepada matlamat keterjaminan makanan negara.

Menyedari bahawa sistem agromakanan Malaysia terdedah kepada perubahan iklim, bencana alam dan perubahan pasaran, strategi ini menekankan keperluan untuk membangunkan Polisi Insurans Pertanian Negara yang menyeluruh. Polisi insurans ini bertujuan menawarkan perlindungan kewangan kepada petani dan nelayan terhadap risiko seperti kemusnahan tanaman, kerugian ternakan dan kejadian cuaca melampau. Seiring dengan kejayaan model serantau seperti skim insurans tanaman di Thailand, polisi ini akan memanfaatkan PPP bagi mengumpulkan sumber dan menguruskan risiko secara berkesan. Insurans pertanian berperanan menstabilkan pendapatan, membolehkan pemulihan yang lebih pantas daripada krisis serta menggalakkan pelaburan dalam amalan mampan. Subsidi premium dan proses tuntutan yang diperkemas akan memastikan kebolehcapaian dalam kalangan pekebun kecil dan golongan terpinggir, sekali gus melindungi sumber pendapatan mereka serta memperkukuh daya tahan di peringkat akar umbi.

Selain itu, literasi kewangan dalam kalangan petani dan komuniti luar bandar perlu diperkukuh bagi memperkasakan pihak berkepentingan serta meningkatkan daya tahan ekonomi. Program literasi kewangan yang disesuaikan akan membekalkan peserta dengan kemahiran untuk memahami dan mengendalikan sistem kewangan, memperoleh akses kepada kredit serta mengurus risiko secara berkesan.

Tumpuan khusus akan diberikan kepada pengukuhan keterangkuman kewangan digital dengan memanfaatkan teknologi perbankan mudah alih dan platform fintech bagi memperluas akses kepada populasi yang kurang mendapat perhatian, khususnya di kawasan luar bandar. Usaha-usaha ini bertujuan menangani perbezaan struktur dalam sistem kewangan serta memastikan semua pihak berkepentingan, tanpa mengira lokasi, skala operasi atau latar belakang sosioekonomi berpeluang melibatkan diri dan memperoleh faedah daripada pembangunan ekonomi agromakanan.



KOMUNIKASI

Komunikasi yang berkesan merupakan elemen penting dalam memupuk ketelusan, membina kepercayaan dan menggalakkan penyertaan aktif dalam sistem agromakanan negara. Usaha komunikasi yang mantap membolehkan pembuat dasar, petani dan orang awam memperoleh maklumat segera yang boleh dipercayai untuk membuat keputusan. Namun begitu, mesej yang tidak selaras, koordinasi yang lemah, serta kekurangan sumber pembiayaan telah menjejaskan usaha membina naratif yang menyeluruh dan melaksanakan kempen komunikasi yang berimpak tinggi. Cabaran ini menghadkan keberkesanan inisiatif yang dirancang untuk mencapai keterjaminan makanan dan kemampunan jangka panjang.

Bagi mengatasi halangan sedia ada, Pemangkin Komunikasi memberi penekanan kepada pewujudan pendekatan penyebaran maklumat yang lebih tersusun dan bersepadu. Tumpuan diberikan kepada penggunaan pembiayaan strategik dan pelaksanaan inisiatif komunikasi yang inovatif bagi memperluas capaian, melibatkan pihak berkepentingan secara aktif serta memastikan penyelarasan komunikasi sejajar dengan keutamaan nasional dalam keterjaminan makanan. Usaha ini bertujuan membina ekosistem maklumat yang terangkum dan responsif, sekali gus menyokong transformasi menyeluruh sistem agromakanan Malaysia ke arah yang lebih berdaya tahan, telus dan mampan.

Sebuah badan pengurusan pusat akan ditubuhkan bagi memperkemas usaha komunikasi antara agensi kerajaan, sektor swasta dan masyarakat awam. Rangka kerja yang terancang ini bertujuan menyeragamkan mesej, mengurangkan pertindihan usaha, serta memastikan penyebaran maklumat yang konsisten, tepat dan mudah difahami. Koordinasi secara berpusat akan memperkukuh kepercayaan dalam kalangan pihak berkepentingan, menggalakkan kerjasama merentas sektor dan mempertingkatkan impak keseluruhan inisiatif keterjaminan makanan dengan memastikan setiap mesej yang disampaikan selaras dengan keutamaan negara.

Pembiayaan khusus akan diperuntukkan untuk merangka dan melaksanakan program komunikasi bersasar yang berkesan. Inisiatif ini akan merangkumi kempen kesedaran tentang amalan pertanian mampan, pemakanan sihat, keselamatan makanan dan pengurangan pembaziran makanan. Sokongan pembiayaan strategik juga akan digunakan bagi memanfaatkan teknologi komunikasi terkini

seperti platform media sosial, aplikasi mudah alih dan portal interaktif. Pendekatan ini membolehkan penyampaian mesej kepada pelbagai lapisan masyarakat secara meluas dan berkesan.

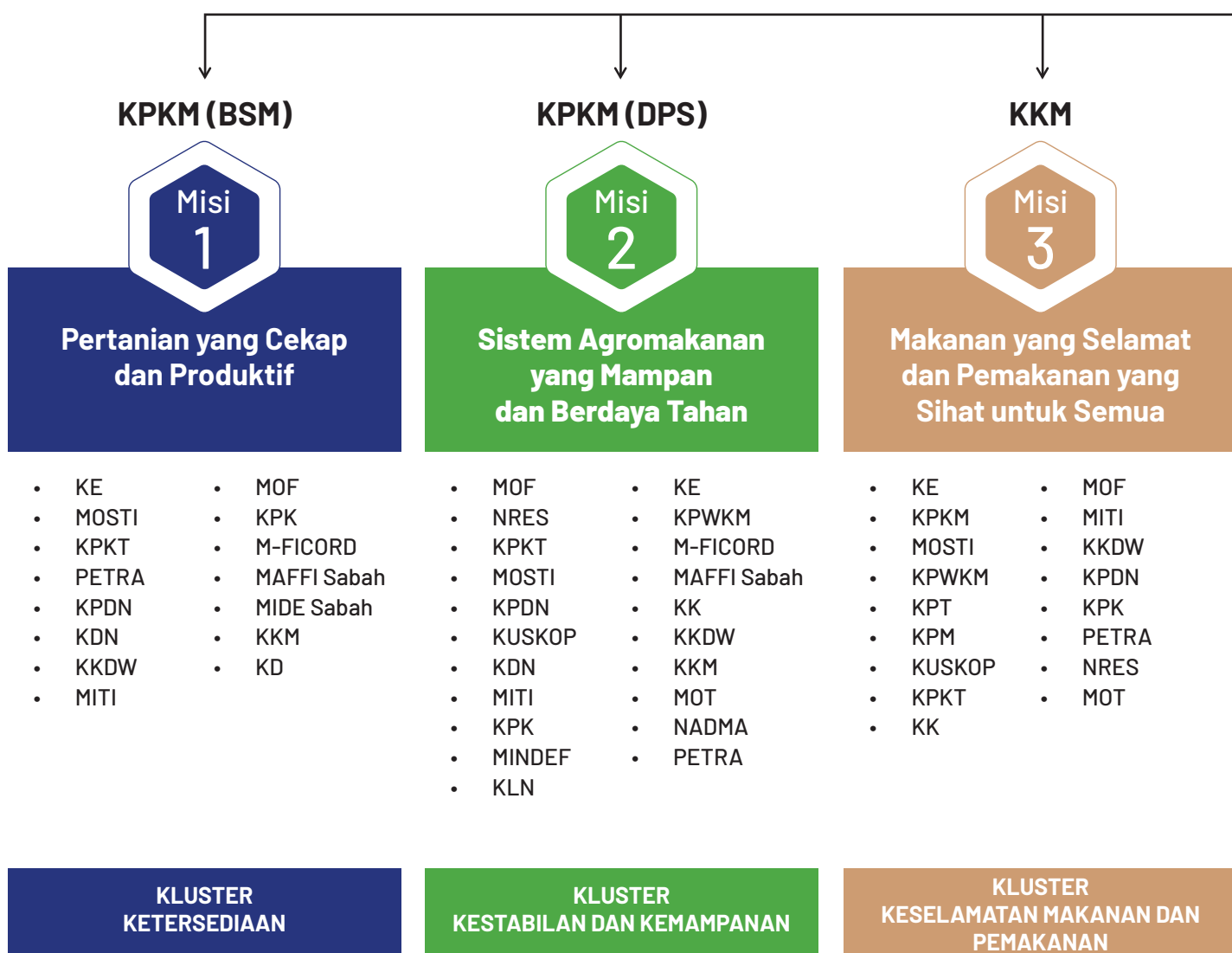
Selain itu, kempen komunikasi akan dirangka untuk menggalakkan penggunaan sumber secara mampan, mengurangkan pembaziran makanan dan memupuk penerimaaan amalan yang mengambil kira aspek pemakanan. Strategi ini memberi penekanan kepada perubahan tingkah laku, dengan tujuan memperkasakan pengguna supaya membuat pilihan yang bijak selaras dengan matlamat negara dalam bidang alam sekitar, kesihatan dan keterjaminan makanan.

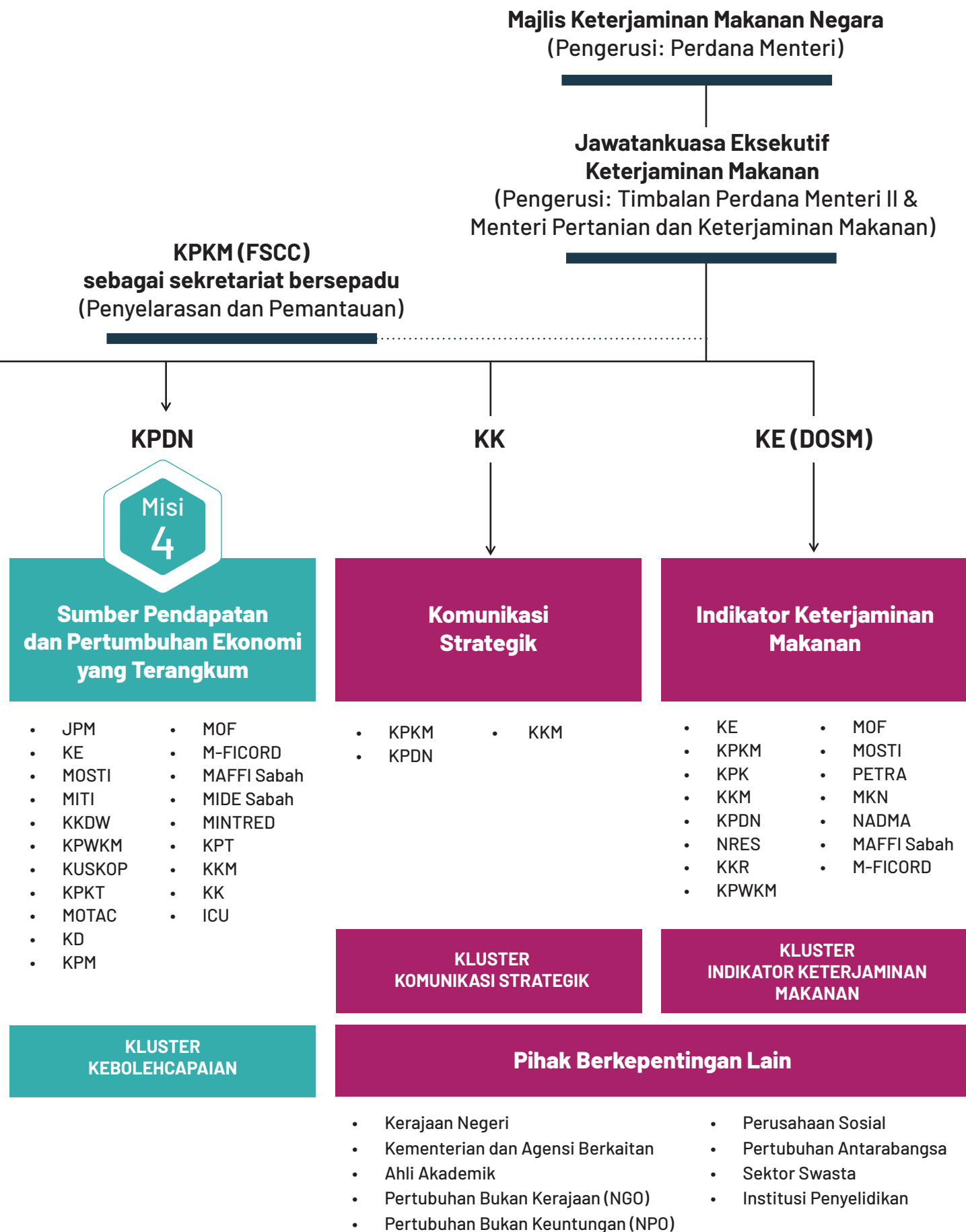
Pengintegrasian platform digital, termasuk aplikasi mudah alih dan pusat sumber dalam talian, membolehkan semua pihak berkepentingan, terutamanya komuniti luar bandar mengakses maklumat penting dengan mudah. Pengemaskinian masa nyata mengenai trend pasaran, keadaan cuaca serta amalan pertanian terbaik memperkukuh keupayaan untuk membuat keputusan secara proaktif dan berasaskan maklumat.

Program latihan dan pembangunan kapasiti yang disasarkan kepada pegawai kerajaan, petugas perkhidmatan pengembangan dan pelaku sektor swasta akan memperkukuh kemahiran. Latihan ini memastikan mesej yang disampaikan jelas, relevan dengan konteks budaya dan tempatan, serta memberi impak yang lebih besar kepada pelbagai kumpulan sasaran.

DKMN 2030: MEKANISME PENTADBIRAN DAN PEMANTAUAN

Pelaksanaan DKMN 2030 akan dipantau oleh Majlis Keterjaminan Makanan Negara, yang merupakan penambahbaikan kepada Jawatankuasa Kabinet Dasar Keterjaminan Makanan Negara sedia ada. Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) akan berperanan sebagai sekretariat bersepadu yang menyelaras, memantau, dan melaksanakan dasar ini bagi memastikan keberkesanan pelaksanaannya di semua peringkat.





Jawatankuasa Pemantauan dan Pelaksanaan Pelan Tindakan Dasar Keterjaminan Makanan Negara

Pengerusi	: Ketua Setiausaha (KSU)
Pengerusi Ganti	: Timbalan Ketua Setiausaha (TKSU)
Keahlian	: 1. Kementerian / Agensi Berkaitan Keterjaminan Makanan 2. Sekretariat Jawatankuasa Kluster Keterjaminan Makanan
Urusetia	: Bahagian Dasar dan Perancangan Strategik, Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM)
Kekerapan Mesyuarat	: Dua (2) kali setahun
Fungsi	: 1. Memantau pelaksanaan Pelan Tindakan Dasar Keterjaminan Makanan Negara 2026-2030 dengan teliti. 2. Menyemak dan mengesah laporan pemantauan serta menilai prestasi program dan inisiatif.

Jawatankuasa Kerja Pemantauan dan Pelaksanaan Pelan Tindakan Dasar Keterjaminan Makanan Negara

Pengerusi	: Timbalan Ketua Setiausaha (TKSU)
Pengerusi Ganti	: Setiausaha Bahagian (SUB), Bahagian Dasar dan Perancangan Strategik (DPS)
Keahlian	: Kementerian dan Agensi berkaitan yang terlibat dalam keterjaminan makanan
Urusetia	: Bahagian Dasar dan Perancangan Strategik, Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM)
Kekerapan Mesyuarat	: Dua (2) kali setahun
Fungsi	: 1. Menyediakan laporan pemantauan dan menilai pencapaian program untuk dibentangkan kepada Jawatankuasa Pemantauan dan Pelaksanaan Pelan Tindakan Dasar Keterjaminan Makanan Negara. 2. Melaksanakan semakan menyeluruh terhadap dasar tersebut.





KESIMPULAN

KESIMPULAN

DKMN 2030 menetapkan pelan tindakan yang transformatif bagi sistem agromakanan Malaysia, dengan menekankan kepentingan dalam mewujudkan sistem yang cekap, berdaya tahan, mampan dan terangkum. Sebagai sebuah kerangka strategik, dasar ini memberikan respons terhadap cabaran yang semakin meningkat dalam keterjaminan makanan melalui inisiatif yang bersepadu dan berfokuskan misi untuk meningkatkan produktiviti, daya tahan dan kemampanan sektor agromakanan.



DKMN 2030 diselaraskan dengan baik dengan dasar utama negara seperti rangka kerja MADANI, RMK13, RFN4 serta 19 dasar kementerian yang berkaitan dengan keterjaminan makanan. Penyelarasan ini memastikan keharmonian dalam menangani kelemahan sistemik serta mempromosikan sinergi antara pelbagai sektor. Pendekatan kolaboratif ini melibatkan kerajaan, industri dan pihak berkepentingan komuniti untuk memacu usaha bersama dalam menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, pengurusan alam sekitar dan keadilan sosial dalam sistem agromakanan Malaysia.

Dasar ini menetapkan sasaran-sasaran yang boleh dilaksanakan untuk mentransformasikan sistem agromakanan Malaysia melalui empat (4) objektif utama. DKMN 2030 mengutamakan kecekapan dengan mengoptimumkan penggunaan sumber dan memodenkan operasi untuk meningkatkan daya saing sektor ini di pasaran global dan domestik. Bagi menangani kejutan dan cabaran luar, dasar ini memberi tumpuan kepada pembangunan daya tahan dengan mewujudkan sistem yang kukuh bagi menghadapi impak perubahan iklim, gangguan ekonomi dan ketidakpastian dalam rantai bekalan global. Kemampanan diterapkan melalui prinsip ekonomi kitaran, yang bertujuan mengurangkan kesan alam sekitar serta memelihara ekosistem

bagi memastikan sumber-sumber kritikal dapat dipelihara untuk generasi yang akan datang. Selain itu, dasar ini menekankan keterangkuman dengan memastikan akses yang saksama kepada makanan berkhasiat, di samping memupuk penyertaan aktif daripada pekebun kecil, wanita dan golongan rentan lain dalam ekonomi agromakanan. Kesemua objektif ini bersama-sama membentuk asas yang kukuh untuk sistem agromakanan yang berkembang pesat, mampan dan terangkum.

DKMN 2030 bukan sekadar sebuah dokumen dasar, tetapi merupakan komitmen negara untuk mencapai keterjaminan makanan melalui inovasi, kerjasama, dan keterangkuman. Seiring dengan perjalanan negara menuju 2030, dasar ini berfungsi sebagai asas untuk memajukan sistem agromakanan yang bukan sahaja memenuhi keperluan pemakanan generasi kini, tetapi turut menjamin masa hadapan yang mampan dan saksama untuk semua.

7.0 RUJUKAN

- Abhishek Bisht & Sury Pratap Singh. (2024). Postharvest losses and management of horticultural produce: A Review. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30(3), 305 – 320. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i31881>
- Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), International Food Policy Research Institute (IFPRI), Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions (APAARI), & Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI). (2020, April). ASTI Country Brief: Malaysia. <https://www.asti.cgiar.org/sites/default/files/pdf/Malaysia-CountryBrief-2020.pdf>
- Ahmad Ashraf Ahmad Shaharudin & Mohd Amirul Rafiq Abu Rahim. (2020). Agriculture Exodus? Insights from Youth Aspirations. *Khazanah Research Institute (KRI)*. https://www.krinstitute.org/Discussion_Papers-@-Agriculture_Exodus%5E_Insights_from_Youth_Aspirations.aspx
- Alderman, H., Hoddinott, J., & Kinsey, B. (2006). Long term consequences of early childhood malnutrition. *Oxford Economic Papers*, 58(3), 450–474. <https://doi.org/10.1093/oep/gpl008>
- American Psychological Association (APA). (2008). Policy statements and resolutions related to children, youth and families. <https://www.apa.org/pi/families/resources/policy>
- Amran, F. N. F., & Abdul Fatah, F. (2020). Insights of women's empowerment and decision-making in rice production in Malaysia. *Food Research*, 4(S5), 53–61. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(S5\).013](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(S5).013)
- Arndt, C., Diao, X. S., Dorosh, P., Pauw, K., & Thurlow, J. (2023). The Ukraine war and rising commodity prices: Implications for developing countries. *Global Food Security*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100680>
- Arujanan, M. (2023, March 28). Cultivated meat for M'sian consumers in 2025. *The Petri Dish*. <https://thepetridish.my/2023/03/28/cultivated-meat-for-msian-consumers-in-2025/>
- Asif Raihan, Mohammad Ridwan, & Md Shoaibur Rahman. (2024). An exploration of the latest developments, obstacles, and potential future pathways for climate-smart agriculture. *Climate Smart Agriculture*, 1(2). <https://doi.org/10.1016/j.csag.2024.100020>
- Azizah Osman, Nazamid Saari, Rosli Saleh, Jamilah Bakar, Noor Diana Zainal, & Masturina Yacob. (2009). Post-harvest handling practices on selected local fruits and vegetables at different levels of the distribution chain. *Journal of Agribusiness Marketing*, 2, 39–52. <https://www.fama.gov.my/volume2-issue1-post-harvest-handling>
- Bedi, R. S. (2022, January 28). Malaysia massive floods result in RM6.1 billion losses, Selangor worst hit. *Channel News Asia (CNA)*. <https://www.channelnewsasia.com/asia/malaysia-floods-2021-2022-losses-statistics-department-2465656>
- Beniot, M. C. (2021, December 17). Logistics & intelligent transport: Califrais raises €1.5 million from the STEF group. *ActuaIA*. <https://www.actuia.com/en/news/logistics-intelligent-transport-califrais-raises-e1-5-million-from-the-stef-group/>
- Biswas, A., Sarkar, S., Das, S., Dutta, S., Roy Choudhury, M., Giri, A., Bera, B., Bag, K., Mukherjee, B., Banerjee, K., Gupta, D., & Paul, D. (2025). Water scarcity: A global hindrance to sustainable development and agricultural production – A critical review of the impacts and adaptation strategies. *Cambridge Prisms: Water*, 3. <https://doi.org/10.1017/wat.2024.16>
- Bryant, C. J. (2022). Plant-based animal product alternatives are healthier and more environmentally sustainable than animal products. *Future Foods*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100174>

- Buelva, A. (2023, May 22). Malaysian insect meal maker breaks into EU pet market. Pet Food Industry. <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/article/15469834/malaysian-insect-meal-maker-breaks-into-eu-pet-market>
- Capaldo, J., Karfakis, P., Knowles, M., & Smulders, M. (2010). A model of vulnerability to food insecurity. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Agricultural Development Economics Division (ESA). <https://doi.org/10.22004/ag.econ.289020>
- Chew, A. (2021, April 06). Malaysians feel healthier in the new normal – Herbalife Nutrition Survey. Health Matters. <https://www.healthmatters.com.my/malaysians-feel-healthier-in-the-new-normal-herbalife-nutrition-survey/>
- Chung, J. (2022, October 18). Agricultural firm promoting new collapsible crates. Taipei Times. <https://www.taipeitimes.com/News/taiwan/archives/2022/10/18/2003787266>
- Chung, A, Y. C., Khen, C. V., Unchi, S., & Momin. (2002). Edible insects and Entomophagy in Sabah, Malaysia. *Malayan Nature Journal*, 56(2), 131-144. https://www.researchgate.net/publication/329105297_Edible_insects_and_Entomophagy_in_Sabah_Malaysia
- Cohen, M. J., & Garrett, J. L. (2010). The food price crisis and urban food (in) security. *Environment & Urbanization*, 22(2), 467-482. <https://doi.org/10.1177/0956247810380375>
- Committee on World Food Security (CFS). (2014). Global strategic framework for food security and nutrition. https://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs1314/GSF/GSF_Version_3_EN.pdf
- Council of the European Union and the European Council. (2025, January 31). How the Russian invasion of Ukraine has further aggravated the global food crisis. <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/how-the-russian-invasion-of-ukraine-has-further-aggravated-the-global-food-crisis/>
- Crippa M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2, 198-209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>
- Department of Statistics Malaysia (DOSM). (2024, July 24). Economic Census 2023: All Sectors. Ministry of Economy Malaysia. https://www.dosm.gov.my/uploads/release-content/file_20240805122503.pdf
- Department of Statistics Malaysia (DOSM). (2024, July 30). Labour Force Survey 2019-2023. Ministry of Economy Malaysia. <https://www.dosm.gov.my/portal-main/release-content/labour-force-survey-2023>
- Department of Statistics Malaysia (DOSM). (2024, July 31). Current Population Estimates Malaysia 2023. Ministry of Economy Malaysia. <https://www.dosm.gov.my/portal-main/release-content/current-population-estimates-malaysia--2023>
- Department of Statistics Malaysia (DOSM). (2024, November 15). Gross Domestic Product [3Q 2024]. Ministry of Economy Malaysia. <https://www.dosm.gov.my/portal-main/release-content/gross-domestic-product-q32024>
- Department of Statistics Malaysia (DOSM). (2024, November 20). Labour Productivity, Third Quarter 2024. Ministry of Economy Malaysia. <https://www.dosm.gov.my/portal-main/release-content/labour-productivity-q32024>
- De Schutter, O. (2009). Dialogue on globalization: International trade in agriculture and the right to food [Occasional Paper No.46]. Geneva, Switzerland, Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/191691/20130715ATT69800EN-original.pdf>
- De Pinto, A., Mohd Mafakkarul Islam, & Katic, P. (2023). Chapter 7 – Food security under a changing climate: Exploring the integration of resilience in research and practice. In Béné, C., & Devereux, S. (Eds), *Resilience and Food Security in a Food Systems Context* (pp. 207-237). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-23535-1>

- Deng, Q., Sharretts, T., Ali, T., Ao, Z. Y. F., Chiarelli, D. D., Demeke, B., Marston, L., Mehta, P., Mekonnen, M., Rulli, M. C., Tuninetti, M., Xie, W., & Davis, K. F. (2025). Deepening water scarcity in breadbasket nations. *Nature Communications*, 16, 1110. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56022-6>
- Denso. (2024, April 5). Go for sustainable food supply chain. <https://www.denso.com/global/en/driven-base/project/food-distribution/>
- Dubbeling, M., Carey, J., & Hochberg, K. (2016). The role of private sector in city region food systems. RUAF Foundation. <https://ruaf.org/assets/2019/11/Private-sector-engagement-in-city-region-food-systems-analysis-report.pdf>
- Ecker, O., & Breisinger, C. (2012). The food security system: A new conceptual framework [IFPRI Discussion Paper 01166]. International Food Policy Research Institute (IFPRI). <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/93d64eb8-b18e-4fe0-ba80-e4c96587a97b/content>
- Ekta Singh, Aman Kumar, Rahul Mishra, & Sunil Kumar. (2022). Solid waste management during COVID-19 pandemic: Recovery techniques and responses. *Chemosphere*, 288(1). <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132451>
- Eng, C. W., Lim, S. C., Ngongo, C., Sham, Z. H., Ishu Kataria, Arunah Chandran, & Feisul Idzwan Mustapha. (2022). Dietary practices, food purchasing, and perceptions about healthy food availability and affordability: A cross-sectional study of low-income Malaysian adults. *BMC Public Health*, 22 (192). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12598-y>
- Eswaran, V. (2018, December 18). Vegetarianism is good for the economy too. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2018/12/vegetarianism-is-good-for-the-economy-too/>
- Etheber, T. (2021, August 25). Rethinking the Wholesale Distribution Workflow (Part 1). FactSet Insight. <https://insight.factset.com/rethinking-the-wholesale-distribution-workflow-part-1>
- Faridah Suffian & Firdausi Suffian. (2023). Policy analysis: Food security in Malaysia. *Journal of Administrative Science*, 20, 91-111. https://jas.uitm.edu.my/images/2023_MAC/10.pdf
- Fish catch is fast declining. (2023, November 03). The Star. <https://www.thestar.com.my/news/nation/2023/11/03/fish-catch-is-fast-declining>
- Food & Hotel Asia (FHA) Food & Beverage. (2023, October 06). Exploring Insects as A Sustainable Food Source. <https://fhafnb.com/fha-insider/exploring-insects-as-a-sustainable-food-source/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1996, November 13). Rome declaration on world food security. World Food Summit. <https://www.fao.org/4/w3613e/w3613e00.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). FAO Strategic Framework 2022-2031. <https://www.fao.org/strategic-framework/en>
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO). (2021). Looking at edible insects from a food safety perspective: Challenges and opportunities for the sector. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/33de5ff0-3b21-4108-98bc-d2f6e190e992/content>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). The State of Agricultural Commodity Markets 2024 – Trade and nutrition: Policy coherence for healthy diets. <https://doi.org/10.4060/cd2144en>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2025). FAO Food Price Index. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (n.d.). SDG indicators data portal - Indicator 2.1.1 - Prevalence of undernourishment. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals-data-portal/data/indicators/2.1.1-prevalence-of-undernourishment/en>

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (n.d.). SDG indicators data portal - Indicator 2.1.2 Prevalence of moderate or severe food insecurity in the population, based on the Food Insecurity Experience Scale. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals-data-portal/data/indicators/212-prevalence-of-moderate-or-severe-food-insecurity-in-the-population-based-on-the-food-insecurity-experience-scale/en>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (n.d.). Global symposium on soil erosion: Key messages. <https://www.fao.org/about/meetings/soil-erosion-symposium/key-messages/en/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) & World Health Organization (WHO). (2019). Sustainable healthy diets - Guiding principles. Rome. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329409/9789241516648-eng.pdf?sequence=1>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) & World Health Organization (WHO). (2019). Hazards associated with animal feed. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ea2eaa1b-84cc-4411-9528-79b5ceec5d13/content>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) & World Health Organization (WHO). (2019). The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/11f9288f-dc78-4171-8d02-92235b8d7dc7/content>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural Development (IFAD), United Nations Children's Fund (UNICEF), World Food Programme (WFP), & World Health Organization (WHO). (2020). The state of food security and nutrition in the world 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9a0fca06-5c5b-4bd5-89eb-5dbec0f27274/content>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural Development (IFAD), United Nations Children's Fund (UNICEF), World Food Programme (WFP), & World Health Organization (WHO). (2022). The state of food security and nutrition in the world 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/67b1e9c7-1a7f-4dc6-a19e-f6472a4ea83a/content>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural Development (IFAD), United Nations Children's Fund (UNICEF), World Food Programme (WFP), & World Health Organization (WHO). (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f1ee0c49-04e7-43df-9b83-6820f4f37ca9/content/cc3017en.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural Development (IFAD), United Nations Children's Fund (UNICEF), World Food Programme (WFP), & World Health Organization (WHO). (2024). The state of food security and nutrition in the world 2024: Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d5be2ffc-f191-411c-9fee-bb737411576d/content>
- Geetha Maniam, Nur Ain Zakaria, Leo, C. P., Vassilev, V., Blay, K. B., Behzadian, K., & Poh, P. E. (2022). An assessment of technological development and applications of decentralized water reuse: A critical review and conceptual framework. *WIREs Water*, 9(3). <https://doi.org/10.1002/wat2.1588>
- Gilchrist, L. (2023, October 25). The future of health and nutrition - Tetra Pak Index 2023. Ipsos. <https://www.ipsos.com/en/future-health-and-nutrition-tetra-pak-index-2023>
- Glauber, J., Laborde, D., & Abdullah Mamun. (2022, May 03). The impact of the Ukraine crisis on the global vegetable oil market. International Food Policy Research Institute (IFPRI). <https://www.ifpri.org/blog/>

impact-ukraine-crisis-global-vegeJadual-oil-market/

- Hazlin Hassan. (2024, November 22). Malaysia turns to smart farming to boost food security. The Straits Times. <https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/malaysia-turns-to-smart-farming-to-boost-food-security>
- Health Hub. (n.d.). Nutri-Grade mark. <https://www.healthhub.sg/programmes/nutrition-hub/nutri-grade-mark>
- Health Promotion Board (HPB) Singapore. (n.d.). Measures for nutri-grade beverages. Ministry of Health Singapore. <https://www.hpb.gov.sg/healthy-living/food-beverage/nutri-grade>
- Healthy meals in schools programme yields positive results, says Zahid. (2024, November 26). The Star. <https://www.thestar.com.my/news/nation/2024/11/26/healthy-meals-in-schools-programme-yields-positive-results-says-zahid>
- Hidayath Hisham. (2024, October 14). Agriculture industry suffers from modernisation gap. The Malaysian Reserve. <https://themalaysianreserve.com/2024/10/14/agriculture-industry-suffers-from-modernisation-gap/>
- HLPE. (2012). Food security and climate change [HLPE Report 3]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-3-Food_security_and_climate_change-June_2012.pdf
- HLPE. (2017). Nutrition and food systems [HLPE Report 12]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4ac1286e-eef3-4f1d-b5bd-d92f5d1ce738/content>
- HLPE. (2020). Food security and nutrition: Building a global narrative towards 2030 [HLPE Report 15]. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/8357b6eb-8010-4254-814a-1493faaf4a93/content>
- Hoddinott, J., Rosegrant, M., & Torero, M. (2012). Investments to reduce hunger and undernutrition [Paper presentation]. 2012 Global Copenhagen Consensus, Lowell, MA, USA. <https://copenhagenconsensus.com/sites/default/files/Hunger+and+Malnutrition.pdf>
- Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2025). Diet. <https://www.healthdata.org/research-analysis/health-risks-issues/diet>
- Institute for Public Health (IPH). (2020). National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2019: Vol. I: NCDs – Non-Communicable Diseases: Risk Factors and Other Health Problems. National Institutes of Health (NIH), Ministry of Health (MOH) Malaysia. https://iku.moh.gov.my/images/IKU/Document/REPORT/NHMS2019/Report_NHMS2019-NCD_v2.pdf
- Institute for Public Health (IPH). (2023). Technical Report National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2022: Maternal and Child Health. National Institutes of Health (NIH), Ministry of Health (MOH) Malaysia. <https://iku.gov.my/images/nhms-2022/TRNHMSmch2022.pdf>
- Institute for Public Health (IPH). (2024). Technical Report National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2023: Non-Communicable Diseases and Healthcare Demand. National Institutes of Health (NIH), Ministry of Health (MOH) Malaysia.
- Jamaludin Mat Rashid. (2023, November 06). Aspirasi LZNK Basmi Kemiskinan Melalui SMART SBB. Agrimag. <https://agrimag.my/en/article-details/aspirasi-lznk-basmi-kemiskinan-melalui-smart-sbb>
- Japan National Tourism Organization (JNTO). (2022, January 24). Lunch in Japanese schools. <https://>

education.jnto.go.jp/en/school-in-japan/school-life-in-japan/lunch-in-japanese-schools/

- Joint Research Centre. (2024, February 09). Soil erosion by water could lead to a global loss of up to USD 625 billion by 2070. EU Science Hub, European Commission. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/soil-erosion-water-could-lead-global-loss-usd-625-billion-2070-2024-02-09_en
- Kanaoujiya, R., Roy, O. S., Amit Jaiswal, Sani Kumar Singh, Abdel Rahman Mohammad Al Tawaha, Shekhar Srivastava, Abdel Razzaq Al-Tawaha, Arun Karnwal, Nesterova, N., Abhishek Singh, Vishnu D. Rajput, Ghazaryan, K., Minkina, T., Iftikhar Ali, & Devarajan Thangadurai. (2025). Chapter 2 - Agricultural water scarcity: an emerging threat to global water security. In Hassan Etesami & Chen, Y. L. (Eds), Sustainable Agriculture under Drought Stress (pp. 15-22). <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-23956-4.00002-8>
- Khalidi, J. R., & Tan, G. Z. (2020, February 07). Understanding School Feeding in Malaysia. Khazanah Research Institute (KRI). https://krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/20200207_Understanding%20School%20Feeding%20in%20Malaysia.pdf
- Ku, C. H. (2016, June 16). Professional Farmer Shop: Providing a Variety of Safe Taiwan – produced Foods. Taipei Travel. <https://www.travel.taipei/en/news/details/7226>
- Lai, A., Rahimy Rahim, Diyana Pfordten, & Junaid Ibrahim. (2024, March 20). Over 103,000ha of abandoned agricultural lands in Malaysia, says Joseph Kurup. The Star. <https://www.thestar.com.my/news/nation/2024/03/20/over-103000ha-of-abandoned-agricultural-lands-in-malaysia-says-joseph-kurup>
- Løvendal, C. R., Knowles, M., & Horii, N. (2004). Understanding vulnerability to food insecurity: Lessons from vulnerable livelihood profiling. Agricultural and Development Economics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://www.fao.org/3/ae220e/ae220e00.htm>
- Løvendal, C. R., & Knowles, M. (2005). Tomorrow's hunger: A framework for analysing vulnerability to food insecurity. Agricultural and Development Economics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://www.fao.org/3/af140e/af140e00.htm>
- Malaysia Productivity Corporation (MPC). (2020). Potential application of circular economy concept in livestock production. [https://www.dvs.gov.my/dvs/resources/user_1/2022/BPSPV/SPPU/Potential_Application_of_Circular_Economy_\(CE\)_Concept_in_Livestock_Production_2020_MPC_DVS.pdf](https://www.dvs.gov.my/dvs/resources/user_1/2022/BPSPV/SPPU/Potential_Application_of_Circular_Economy_(CE)_Concept_in_Livestock_Production_2020_MPC_DVS.pdf)
- Malaysian Health Data Warehouse (MyHDW). (n.d.). Health Facts 2024. Ministry of Health (MOH) Malaysia. <https://myhdw.moh.gov.my/public/home>
- Maslow, A. H. (1943, July). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Miladinov, G. (2023). Impacts of population growth and economic development on food security in low-income and middle-income countries. *Frontiers in Human Dynamics*, 5. <https://doi.org/10.3389/fhumd.2023.1121662>
- Milan Urban Food Policy Pact (MUFFP). (2024). Wholesale markets: Public spaces for interconnected food policies. <https://wuum.org/wp-content/uploads/2024/11/DEF-MUFPP-WHOLESALE-MARKETS-Report-In-collaboration-with-AICS-and-WUWM-1.pdf>
- Ministry of Agriculture and Food Security (MAFS) Malaysia. (2024, August 13). National Agrofood Policy (NAP 2.0). <https://www.kpk.gov.my/en/agro-food-policy/national-agrofood-policy>
- Ministry of Agriculture and Food Security (MAFS) Malaysia. (2025, Disember). Malaysia Agrofood in Figures 2024. <https://www.kpk.gov.my/images/08-petak-informasi/penerbitan/perangkaan-agromakanan/Perangkaan-Agromakanan-Malaysia-2023.pdf>
- Ministry of Economy Malaysia. (2023). Mid-Term Review of the Twelfth Malaysia Plan – Malaysia Beyond 2025: A Sustainable and Progressive Society. <https://rmke12.ekonomi.gov.my/ksp/storage/>

fileUpload/2023/09/2023091135_10_beyond_2025.pdf

- Ministry of Economy Malaysia. (n.d.). Socioeconomic statistics: Household income, poverty and household expenditure. <https://ekonomi.gov.my/en/socio-economic-statistics/household-income-poverty-and-household-expenditure>
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology of Japan (MEXT Japan). (n.d.). Japanese school lunches and shokuiku. https://www.mext.go.jp/content/20230920-mxt_kenshoku-000008678_2.pdf
- Ministry of Finance (MOF) Malaysia. (2023, October 13). Economic Outlook 2024. <https://belanjawan.mof.gov.my/pdf/belanjawan2024/economy/economy-2024.pdf>
- Ministry of Health (MOH) Malaysia. (2022, November 10). Malaysia National Health Accounts (MNHA) steering committee meeting 2022. [https://www.moh.gov.my/moh/resources/Penerbitan/Penerbitan%20Utama/MNHA/Slaid_Pembentangan_Mesyuarat_Jawatankuasa_Pemandu_MNHA_2022_\(10_Nov_2022\)_-_NATIONAL_HEALTH_EXPENDITURE_2011-2021.pdf](https://www.moh.gov.my/moh/resources/Penerbitan/Penerbitan%20Utama/MNHA/Slaid_Pembentangan_Mesyuarat_Jawatankuasa_Pemandu_MNHA_2022_(10_Nov_2022)_-_NATIONAL_HEALTH_EXPENDITURE_2011-2021.pdf)
- Ministry of Health (MOH) Malaysia. (2023). Garis panduan: Pelaksanaan program hidangan berkhasiat di sekolah (HiTS). <https://hq.moh.gov.my/nutrition/wp-content/uploads/2023/12/GP-HiTS.pdf>
- Ministry of Health (MOH) Malaysia. (n.d.). The impact of noncommunicable diseases and their risk factors on Malaysia's gross domestic product. https://www.moh.gov.my/index.php/database_stores/attach_download/554/64
- Ministry of Natural Resources and Environmental Sustainability (NRES) Malaysia. (2022). Fourth Biennial Update Report Under the United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://www.mgtc.gov.my/wp-content/uploads/2023/05/Malaysia-BUR-4-UNFCCC.pdf>
- Mohd Syauqi Nazmi, Rozhan Abu Dardak, Nik Rahimah Nik Omar, & Mumammad Najib Othman Ghani. (2022, November 07). Sorghum as a new source of animal feed in Malaysia. Food and Fertilizer Technology Center Agricultural Policy (FFTC-AP) Platform. <https://ap.ffmpeg.org.tw/article/3213>
- MyPF. (2022, August 10). Why have chicken prices increased in Malaysia? Free Malaysia Today. <https://www.freemalaysiatoday.com/category/leisure/money/2022/08/10/why-have-chicken-prices-increased-in-malaysia/>
- National Centers for Environmental information (NCEI). (2024). Monthly global climate report for annual 2023. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202313>
- National Centers for Environmental information (NCEI). (2024). Global Time Series. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series/globe/tavg/land_ocean/1/2/1990-2023
- National Geographic. (n.d.). Education: Food. <https://education.nationalgeographic.org/resource/food/>
- Negin Vaghefi, Mad Nasir Shamsudin, Alias Radam, & Khalid Abdul Rahim. (2015). Impact of climate change on food security in Malaysia: Economic and policy adjustments for rice industry. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 13(1), 19-35. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2015.1112292>
- Nik Syafiah Anis Nik Sharifulden. (2024, December 04). The forgotten importance of R&D for agriculture and food security. Khazanah Research Institute (KRI). https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/RnD%20Views_Final.pdf
- Norman, J., Kelly, B., Boyland, E., & McMahon, A. (2016). The impact of marketing and advertising on food behaviours: Evaluating interventions to address childhood obesity. *Current Nutrition Reports*, 5, 139-149. <https://doi.org/10.1007/s13668-016-0166-6>

- Oda, Y. (n.d.). All about Kyushoku and Shoku-Iku food education. Education in Japan Community Blog. <https://educationinjapan.wordpress.com/student-life-in-japan/all-about-kyushoku-and-bento-lunch-life/>
- Paku, K. H. (2022, January 21). Nutrition and food education in Japan. Just One Cookbook. <https://www.justonecookbook.com/nutrition-and-food-education-in-japan/>
- Perry, M., Mardin, K., Chamberlin, G., Busey, E. A., Taillie, L. S., Carpentier, F. R. D., & Popkin, B. M. (2024). National policies to limit food marketing and competitive food sales in schools: A global scoping review. *Advances in Nutrition*, 15(8), 100254. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2024.100254>
- Petrenko, V., Naumenko, O., Nechai, O., & Bondar, V. (2024). War influence on sunflower seed and oil production in Ukraine. *Proceedings of the 23rd International Scientific Conference, Engineering For Rural Development*. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2024.23.TF084>
- Platform.sh. (2022, December 19). Califrais digitizes Rungis Market via Platform.sh. <https://platform.sh/blog/califrais-digitizes-rungis-market-via-platformsh/>
- REFRESH & WRAP Global. (2021). Building partnerships, driving change: A voluntary approach to cutting food waste. <https://www.wrap.ngo/resources/guide/building-partnerships-driving-change-voluntary-approach-cutting-food-waste>
- Salamat Ali. (2022). The Russia-Ukraine Conflict: Implications for Food Security in the Commonwealth. The Commonwealth. <https://www.thecommonwealth-ilibrary.org/index.php/comsec/catalog/book/964>
- Sarena Che Omar. (2022). Deconstructing Malaysia's food import bill: it is not the only measure of food security. Khazanah Research Institute (KRI). https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/Discussion%20Paper_Food%20Import_SCO_23112022.pdf
- Sarena Che Omar, Mohd Amirul Rafiq Abu Rahim, Nik Syafiah Anis Nik Sharifulden, Teoh, A. N., Chooi, J. Q., & Lai, C. X. (2022). Uncovering the challenges faced by agrifood smallholders in Malaysia: climate risks, sustainable standards, and gender gap. Khazanah Research Institute (KRI). https://www.krinstitute.org/Publications-@-Understanding_the_Landscape_of_Agrifood_Smallholders_in_Malaysia-;_Climate_Risks,_Sustainable_Standards,_and_Gender_Gap.aspx
- Shaping the future of Malaysia's food and beverage landscape. (2024, January 01). The Sun. <https://thesun.my/business/shaping-the-future-of-malaysia-s-food-and-beverage-landscape-PK11930618>
- Sharifah Mahsinah Abdullah. (2021). 90 per cent of smuggled cattle infected with FMD – Maqis. *New Straits Times*. <https://www.nst.com.my/news/crime-courts/2021/03/671991/90-cent-smuggled-cattle-infected-fmd-maqis>
- Singh, D., Choudhary, M. K., Meena, M. L., & Kumar, C. (2019). Rain Water Harvesting for Food and Livelihood Security: A case study from Pali, India. *Open Agriculture*, 4(1), 767–777. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0071>
- Siregar, K. (2023, January 12). 'It will be just like rice': Why Indonesia turns to sorghum as alternative staple food. *Channel News Asia (CNA)*. <https://www.channelnewsasia.com/asia/it-will-be-just-rice-why-indonesia-turns-sorghum-alternative-staple-food-3166476>
- Suez. (2024, March 15). The Rungis International Market has awarded SUEZ a €31 million contract to expand its food and non-food waste sorting and recovery capability. <https://www.suez.com/en/news/press-releases/the-rungis-international-market-awarded-suez-31-million-contract-expand-food-and-non-food-waste-sorting-and-recovery-capability>
- Susetyo, G. (2017, April 26). Maria Loretha: Championing Sorghum, Flores' Crop of Hope. *Indonesia Expat*. <https://indonesiaexpat.id/travel/maria-loretha-championing-sorghum-floress-crop-hope/>
- Jadualr, T., & Chibanga, J. (2024). Water scarcity in agriculture: The greatest threat to global food security.

UT Institute of Agriculture (UTIA), The University of Tennessee. <https://utia.tennessee.edu/publications/wp-content/uploads/sites/269/2024/07/W1252.pdf>

- Tapsir, S., Engku Elini, E. A., Roslina, A., Noorlidawati, A. H., Mohd Hafizudin, Z., Hairazi, R., & Rosnani, H. (2019). Food security and sustainability: Malaysia agenda. *Malaysian Applied Biology*, 48(3), 1-9. https://www.researchgate.net/publication/342276962_Food_Security_and_Sustainability_Malaysia_Agenda
- Taylor, M. K., Sullivan, D. K., Ellerbeck, E. F., Gajewski, B. J., & Gibbs, H. D. (2019). Nutrition literacy predicts adherence to healthy/unhealthy diet patterns in adults with a nutrition-related chronic condition. *Public Health Nutrition*, 22(12), 2157-2169. <https://doi.org/10.1017/s1368980019001289>
- Thornton, P., Gurney-Smith, H., & Wollenberg, E. (2023). Alternative sources of protein for food and feed. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101277>
- United Nations (UN). (2024). World population prospects 2024: Summary of result. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2024_Summary-of-Results.pdf
- United Nations (UN). (2024). World population prospects 2024: Probabilistic projections. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. <https://population.un.org/wpp/downloads?folder=Probabilistic%20Projections&group=Population>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2024). 2024 UN World water development report: Water for prosperity and peace. <https://www.unesco.org/reports/wwdr/en/2024/s>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2021, March 01). Food waste index report 2021. <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2023, July 06). Why restoring nature is good for farmers, fisheries and food security. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/why-restoring-nature-good-farmers-fisheries-and-food-security>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2024, March 27). Food waste index report 2024. <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>
- Vinothaa, S. (2022, June 16). Pilot turned farmer finds 'corny' niche. *Malaysiakini*. <https://www.malaysiakini.com/news/624875>
- von Braun, J., Afsana, K., Fresco, L. O., & Mohamed Hassan. (2021, August 30). Food systems: Seven priorities to end hunger and protect the planet. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-02331-x>
- World Bank Group. (2022, October 17). What you need to know about food security and climate change. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/10/17/what-you-need-to-know-about-food-security-and-climate-change>
- World Economic Forum. (2011). Realizing a new vision for agriculture: A roadmap for stakeholders. https://www3.weforum.org/docs/IP/2016/NVA/WEF_IP_NVA_Roadmap_Report.pdf
- World Health Organization (WHO). (2024, October 01). Ageing and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- World Health Organization (WHO). (2024, October 13). Safeguarding and crafting a healthier future: Protecting children from the harmful effect of food marketing. <https://www.who.int/westernpacific/newsroom/feature-stories/item/safeguarding-and-crafting-a-healthier-future---protecting-children-from-the-harmful-effect-of-food-marketing>

- World Health Organization (WHO). (2024). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- World Union of Wholesale Markets (WUWM). (2023, September 29). European Wholesale Markets Leading the Way in Food Donation Initiatives. World Union of Wholesale Markets. <https://wuwm.org/wp-content/uploads/2023/09/European-Wholesale-Markets-Leading-the-Way-in-Food-Donation-Initiatives.pdf>
- Yamamoto, M. (2023, June 23). Kyushoku 学校給食 School Lunch in Japan. How to Japan. <https://howtojapan.net/2023/06/23/kyushoku-%E3%83%BC-school-lunch-in-japan/>



**KEMENTERIAN PERTANIAN
DAN KETERJAMINAN MAKANAN**

Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan
Aras 14, Wisma Tani, No.28 Persiaran Perdana,
Presint 4, Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,
62624 Putrajaya Malaysia.

e ISBN 978-983-9863-75-8



9 789839 863758