



EKOLOGI PANGAN

dan

GIZI

Andi Eka Yuniarto • Sanya Anda Lusiana • Miratul Haya
Cyntia Ratna Sari • Emy Yuliantini • Ahmad Faridi
Firdaus Syafii • Rasmaniar • Indah Budiastutik • Yoga Adhi Dana
Rina Doriana Pasaribu • Nining Tyas Triatmaja



EKOLOGI PANGAN

dan

GIZI

UU 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Perlindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- a. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- b. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- c. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- d. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

Ekologi Pangan dan Gizi

Andi Eka Yunianto, Sanya Anda Lusiana, Miratul Haya
Cyntia Ratna Sari, Emy Yuliantini, Ahmad Faridi
Firdaus Syafii, Rasmaniar, Indah Budiastutik, Yoga Adhi Dana
Rina Doriana Pasaribu, Nining Tyas Triatmaja



Penerbit Yayasan Kita Menulis

Ekologi Pangan dan Gizi

Copyright © Yayasan Kita Menulis, 2021

Penulis:

Andi Eka Yunianto, Sanya Anda Lusiana, Miratul Haya
Cyntia Ratna Sari, Emy Yuliantini, Ahmad Faridi
Firdaus Syafii, Rasmaniar, Indah Budiastutik, Yoga Adhi Dana
Rina Doriana Pasaribu, Nining Tyas Triatmaja

Editor: Ronal Watrianthos & Janner Simarmata
Desain Sampul: Devy Dian Pratama, S.Kom.

Penerbit

Yayasan Kita Menulis

Web: kitamenulis.id

e-mail: press@kitamenulis.id

WA: 0821-6453-7176

IKAPI: 044/SUT/2021

Andi Eka Yunianto., dkk.

Ekologi Pangan dan Gizi

Yayasan Kita Menulis, 2021

xiv; 212 hlm; 16 x 23 cm

ISBN: 978-623-342-111-9

Cetakan 1, Juni 2021

- I. Ekologi Pangan dan Gizi
- II. Yayasan Kita Menulis

Katalog Dalam Terbitan

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku tanpa
izin tertulis dari penerbit maupun penulis

Kata Pengantar

Segala Puji dan Syukur kami panjatkan selalu kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Hidayah yang sudah diberikan sehingga kami dapat menyelesaikan buku yang berjudul “Ekologi Pangan dan Gizi” dengan tepat waktu. Tujuan dari penulisan buku ini tidak lain adalah untuk membantu dalam memahami konsep serta komponen yang terkait Ekologi Pangan dan Gizi.

Buku ini juga akan memberikan informasi secara lengkap mengenai:

Bab 1 Pengantar Ekologi Pangan dan Gizi

Bab 2 Sumber Daya Pangan

Bab 3 Gizi dan Lingkungan Biofisik

Bab 4 Gizi dan Ekonomi

Bab 5 Permasalahan Dalam Bidang Pangan dan Gizi

Bab 6 Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi

Bab 7 Diversifikasi Pangan

Bab 8 Program Pangan dan Gizi

Bab 9 Pola Pangan Harapan (PPH)

Bab 10 Konsumsi Pangan dan Gizi

Bab 11 Keamanan Pangan dan Gizi

Bab 12 Ketahanan Pangan

Kami sadar bahwa penulisan buku ini bukan merupakan buah hasil kerja keras kami sendiri. Ada banyak pihak yang sudah berjasa dalam membantu kami di dalam menyelesaikan buku ini. Maka dari itu, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan buku ini

Pada kesempatan ini, penulis membuka ruang bagi para akademisi, praktisi dan para pembaca sekalian untuk memberikan saran, masukan maupun kritik yang sifatnya membangun demi penyempurnaan buku ini.

Medan, Juni 2021

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii

Bab 1 Pengantar Ekologi Pangan dan Gizi

1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Latar Belakang Konseptual Ekologi Pangan dan Gizi	2
1.3 Ekologi Pangan dan Gizi: Komponen dan Interaksi.....	3
1.3.1 Organisme	5
1.3.2 Lingkungan Hidup dan Organisme – Lingkungan Hidup dan Interaksi.....	5
1.3.3 Gizi.....	6
1.4 Sistem Pangan dan Gizi	7

Bab 2 Sumber Daya Pangan

2.1 Pendahuluan.....	11
2.2 Sumber Daya Hayati	14
2.3 Sumber Daya Non Hayati	18

Bab 3 Gizi dan Lingkungan Biofisik

3.1 Pendahuluan.....	23
3.2 Kualitas Lingkungan Biofisik.....	26
3.3 Gizi dan Lingkungan Biofisik	27

Bab 4 Gizi dan Ekonomi

4.1 Pendahuluan.....	35
4.2 Konsep Permintaan Dalam Konteks Ekonomi Pangan dan Gizi.....	37
4.2.1 Hukum Permintaan.....	37
4.3 Konsep Penawaran Dalam Konteks Ekonomi Pangan dan Gizi	40

4.3.1 Hukum Penawaran	40
4.4 Harga Pangan dan Harga Gizi	44
4.4.1 Elastisitas Harga.....	45
4.4.2 Harga Gizi	45
4.5 Perilaku Konsumen Dalam Pemilihan Bahan Pangan	47
4.5.1 Faktor Memengaruhi Perilaku Pemilihan Bahan Pangan	47
4.6 Pendapatan dan Belanja Bahan Pangan.....	49

Bab 5 Permasalahan Dalam Bidang Pangan dan Gizi

5.1 Pendahuluan.....	53
5.2 Permasalahan Pangan.....	54
5.2.1 Permasalahan Gizi Makro dan Mikro.....	55
5.2.2 Masalah Gizi Mikro.....	58
5.3 Determinan Masalah Pangan.....	62
5.4 Determinan Masalah Gizi	64

Bab 6 Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi

6.1 Pendahuluan.....	67
6.2 Sistem Kewaspadaan Pangan Gizi (SKPG).....	69
6.2.1 Output, Outcome, dan Manfaat Kegiatan SKPG.....	70
6.2.2 Indikator SKPG Bulanan	71
6.2.3 Petunjuk Pemilihan Komoditas Dalam Indikator SKPG Oleh Kabupaten.....	74
6.2.4 Petunjuk Pemilihan Komoditas Dalam Indikator SKPG di Wilayah Perkotaan	76
6.3 Analisis SKPG.....	76
6.3.1 Pengolahan dan Analisis Data	76
6.3.2 Komposit Hasil Analisis	79
6.3.3 Data Pendukung Spesifik Lokal	83
6.3.4 Mekanisme Pelaporan dan Evaluasi SKPG	84

Bab 7 Diversifikasi Pangan

7.1 Pendahuluan.....	87
7.2 Potensi Pangan Lokal Dalam Meningkatkan Diversifikasi Pangan	89
7.2.1 Jagung.....	92
7.2.2 Singkong.....	95
7.2.3 Ubi Jalar.....	97

Bab 8 Program Pangan dan Gizi

8.1 Pendahuluan.....	101
8.2 Jenis-Jenis Program Pangan dan Gizi di Indonesia.....	103
8.2.1 Perbaikan Gizi Masyarakat.....	104
8.2.2 Peningkatan Aksesibilitas Pangan yang Beragam.....	111
8.2.3 Mutu dan Keamanan Pangan.....	112
8.2.4 Perilaku Hidup Bersih dan Sehat.....	113
8.2.5 Koordinasi Pembangunan Pangan dan Gizi.....	113
8.3 Kaitan Antara Ketahanan Pangan dan Gizi.....	114

Bab 9 Pola Pangan Harapan (PPH)

9.1 Pendahuluan.....	119
9.2 Konsep Dasar Pola Pangan Harapan (PPH).....	121
9.3 Jenis Data Konsumsi Pangan Yang Dibutuhkan.....	123
9.4 Cara Perhitungan Pola Pangan Harapan (PPH).....	125

Bab 10 Konsumsi Pangan dan Gizi

10.1 Pendahuluan.....	131
10.2 Keanekaragaman Konsumsi Pangan di Indonesia.....	133
10.3 Anjuran Pola Konsumsi Pangan dan Gizi.....	139
10.3.1 Prinsip Gizi Seimbang.....	139
10.3.2 Pesan Gizi Seimbang.....	142
10.4 Fungsi Konsumsi Pangan.....	146
10.5 Masalah Utama Konsumsi Pangan Berkaitan dengan Gizi.....	149

Bab 11 Keamanan Pangan dan Gizi

11.1 Pendahuluan.....	153
11.2 Pengertian Keamanan Pangan.....	156
11.3 Tantangan Utama Keamanan Pangan.....	157
11.3.1 Mengapa pasokan makanan yang aman penting?.....	159
11.4 Penyakit Bawaan Makanan.....	161
11.5 Kemajuan Diagnostik Memastikan Keamanan Pangan.....	164
11.6 Peran Pemerintah Untuk Mengatur dan Menegakkan Keamanan Pangan.....	167

Bab 12 Ketahanan Pangan

12.1 Pendahuluan.....	173
12.2 Konsep Ketahanan Pangan.....	174
12.2.1 Dimensi Kategorikal Ketahanan Pangan.....	175

12.2.2 Dimensi Sosio-organisasi Ketahanan Pangan	179
12.3 Indikator Ketahanan Pangan.....	180
12.4 Kerawanan Pangan (Food insecurity).....	183
12.5 Upaya Pencapaian Ketahanan Pangan.....	184
Daftar Pustaka	185
Biodata Penulis	207

Daftar Gambar

Gambar 1.1: Komponen dan Interaksi Ekologi Pangan dan Gizi	4
Gambar 1.2: Integrasi Sistem Pangan dan Gizi	7
Gambar 2.1: Sumber Daya Pangan dan Komoditas Pangan	13
Gambar 2.2: Komoditas Pangan	14
Gambar 3.1: Homogenitas Ketersediaan Makanan di Dunia	28
Gambar 3.2: Efek Pemupukan CO ₂ Pada Kandungan Gizi Tanaman	30
Gambar 3.3: Persentase Peningkatan Defisiensi Zink Karena Peningkatan CO ₂ di Atmosfer	31
Gambar 6.1: Ruang Lingkup Kegiatan SKPG	70
Gambar 6.2: Manfaat SKPG Dalam Pengambilan Keputusan	71
Gambar 9.1: Pembobotan Dalam Kelompok Pangan PPH	122
Gambar 10.1: Rumus Hitung Indeks Massa Tubuh	141
Gambar 10.2: Isi Piringku	142
Gambar 10.3: Buah dan Sayur	143
Gambar 10.4: Sumber Protein Hewani dan Nabati	144
Gambar 10.5: Sumber Makanan Pokok	144
Gambar 12.1: Hubungan Ketidakmampuan Dalam Mengakses Pangan Dengan Masalah Gizi	177
Gambar 12.2: Hubungan Empat Dimensi Ketahanan Pangan	178

Daftar Tabel

Tabel 3.1: Greenhouse gas emissions (kg of CO ₂ -eq) of daily food group recommendations for a 2000-kcal diet pattern by country, controlling for apparent consumption with US food balance sheet data	33
Tabel 6.1: Indikator Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi.....	72
Tabel 6.2: Analisis Pada Aspek Ketersediaan Pangan.....	77
Tabel 6.3: Analisis Pada Aspek Akses Pangan	77
Tabel 6.4: Analisis Pada Aspek Pemanfaatan Pangan.....	78
Tabel 6.5: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Ketersediaan Pangan	79
Tabel 6.6: Contoh Interpretasi Hasil Analisis Dan Tindak Lanjut Pada Aspek Ketersediaan Pangan	79
Tabel 6.7: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Akses Pangan Untuk Komoditas Tunggal	80
Tabel 6.8: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Akses Pangan Untuk Dua Komoditas	81
Tabel 6.9: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Akses Pangan Untuk Tiga Komoditas.....	81
Tabel 6.10: Contoh Interpretasi Hasil Analisis dan Tindak Lanjut pada Aspek Akses Pangan.....	82
Tabel 6.11: Bobot dan Keterangan Komposit pada Aspek Pemanfaatan Pangan	82
Tabel 6.12: Contoh Interpretasi Hasil Analisis dan Tindak Lanjut Pada Aspek Pemanfaatan Pangan	83
Tabel 8.1: Klasifikasi Status Gizi berdasarkan PB/U atau TB/U Umur 0-60 Bulan.....	105
Tabel 8.2: Klasifikasi keparahan GAKY	111
Tabel 9.1: Perkembangan Skor Pola Pangan Harapan (PPH) Pada Tahun 2016 Sampai Tahun 2020.....	123
Tabel 9.2: Pengelompokan Jenis Pangan.....	125
Tabel 9.3: Susunan Pola Pangan Harapan Tingkat Nasional	126

Tabel 10.1: Kategori Indeks Massa Tubuh.....	141
Tabel 10.2: Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak	150

Bab 1

Pengantar Ekologi Pangan dan Gizi

1.1 Pendahuluan

Ekologi pangan dan gizi sebagai konsep ilmiah yang berorientasi pada solusi yang berhubungan dengan interaksi kompleks dari komponen di bidang gizi yang menawarkan beberapa kemungkinan untuk dikembangkan pendekatan untuk memecahkan masalah terkait pangan dan gizi yang kompleks. Berdasarkan kerangka ekologi nutrisi, konseptual dasar pertimbangan tingkat sistem yang berbeda, banyak komponen, keterkaitan, dan dinamika masalah yang berhubungan dengan nutrisi memungkinkan untuk ditangani secara multidimensi (Schneider and Hoffmann, 2011).

Banyak masalah yang berhubungan dengan gizi contohnya obesitas yang bersifat kompleks. Hal tersebut dicirikan oleh banyak komponen, keterkaitan, umpan balik terkait, dan dinamika. Ekologi pangan dan gizi merupakan konsep inovatif untuk menghadapi kompleksitas dan multidimensi yang di dalamnya terdapat ilmu dan praktik mengenai gizi. Ekologi pangan dan gizi menawarkan konsep untuk mengembangkan pendekatan untuk memecahkan terkait nutrisi yang kompleks masalah dari beberapa dimensi seperti kesehatan, lingkungan, masyarakat, dan ekonomi.

1.2 Latar Belakang Konseptual Ekologi Pangan dan Gizi

Ekologi berasal dari bahasa Yunani, *oekos* berarti rumah dan *logi* atau *logos* berarti ilmu. Istilah "ekologi" diciptakan oleh ahli biologi Ernst Haeckel yang mendirikannya ekologi sebagai ilmu tentang hubungan organisme dengan lingkungan sekitarnya (Haeckel, 1866). Menafsirkan istilah ini secara lebih umum dan secara lebih luas, ekologi dapat dipahami sebagai "ajaran-ajaran interelasi" (Sachsse, 1984) yang menyelidiki interaksi komponen dengan satu sama lain dan dengan lingkungan alam dan sosial yang sesuai. Secara harfiah, ekologi merupakan ilmu tentang makhluk hidup dalam rumahnya atau dapat diartikan juga sebagai ilmu tentang rumah tangga makhluk hidup.

Pangan ialah bahan-bahan yang dimakan setiap hari untuk memenuhi kebutuhan bagi pemeliharaan, pertumbuhan, kerja dan penggantian jaringan tubuh yang rusak (Suhardjo, 1996). Pangan adalah sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan makanan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan atau pembuatan makanan atau minuman. Olahan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa tambahan (UU No.7 tahun 1996 tentang pangan)

Pangan dapat didefinisikan sebagai apa pun yang padat atau cair yang ketika ditelan, dicerna dan diasimilasi dalam tubuh menyediakannya dengan zat penting yang disebut nutrisi dan menjaganya dengan baik. Makanan memasok energi, memungkinkan pertumbuhan dan perbaikan jaringan dan organ. Ini juga melindungi tubuh dari penyakit dan mengatur fungsi tubuh (National Council of Educational Research and Training, 2009).

Zat Gizi (Nutrients) adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan serta mengatur proses-proses kehidupan. Gizi diartikan sebagai ilmu tentang makanan, nutrisi dan zat lain yang dikandungnya; dan tindakan mereka di dalam tubuh termasuk konsumsi, pencernaan, penyerapan, metabolisme dan ekskresi. Meskipun ini merangkum dimensi fisiologis, nutrisi juga memiliki dimensi sosial, psikologis dan ekonomi (National Council of Educational Research and Training, 2009).

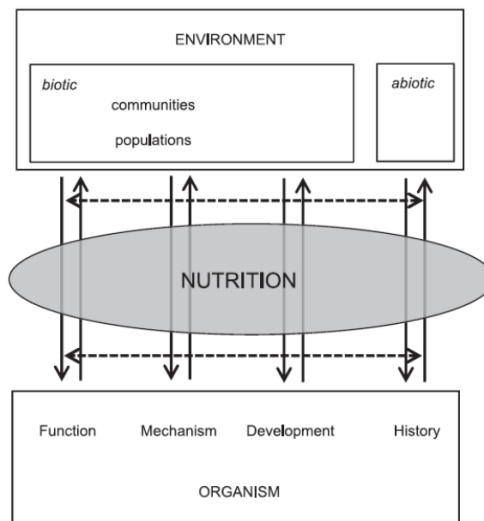
Nutrisi adalah unsur dalam makanan yang harus disuplai ke tubuh dalam jumlah yang sesuai. Ini termasuk karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, air dan serat. Kita membutuhkan berbagai macam nutrisi untuk menjaga kesehatan kita. Kebanyakan makanan mengandung lebih dari satu zat gizi seperti susu yang mengandung protein, lemak, dan lain-lain. Gizi dapat digolongkan menjadi makronutrien dan mikronutrien berdasarkan kebutuhan kuantitas untuk dikonsumsi oleh kita setiap hari (National Council of Educational Research and Training, 2009).

Ekologi pangan dan gizi adalah ilmu antar disiplin, yang meneliti semua komponen rantai makanan dan mengevaluasi pengaruhnya dari empat sudut pandang utama: kesehatan manusia, lingkungan, masyarakat dan ekonomi. Oleh karena itu, Ekologi pangan dan gizi tidak terbatas pada pangan dan gizi secara ekologis berdasarkan pengertian aspek lingkungan, melainkan ekologi pangan dan gizi dalam arti memperhatikan keterkaitan yang kompleks dari berbagai komponen di bidang pangan dan gizi. Tujuan ekologi pangan dan gizi adalah untuk mengembangkan pendekatan integratif untuk memecahkan masalah terkait pangan dan gizi dalam masalah yang kompleks. Dengan demikian, penelitian ekologi pangan dan gizi memberikan dasar untuk proses pemecahan masalah dalam lingkup proses seperti keterkaitan hubungan sebab-akibat (Hoffmann 2004).

1.3 Ekologi Pangan dan Gizi: Komponen dan Interaksi

Komponen inti dari kerangka konseptual umum untuk ekologi pangan gizi dijelaskan pada Gambar. 1. Secara umum, ini adalah organisme, lingkungan ekologi, dan dasar gizi dari interaksi antar organisme dan lingkungan (Westoby 1974). Kerangka konseptual umum tersebut hanyalah bagian dari jaringan yang lebih kompleks secara biologis interaksi relevan yang berpotensi menarik terkait dengan pangan dan gizi dalam studi ekologi. Misalnya, baru-baru ini terjadi intensifikasi ketertarikan pada pertanyaan tentang bagaimana komunitas proses dan pola memengaruhi evolusi (Johnson & Stinchcombe 2007).

Jika konteks dari studi semacam itu eksplisit secara nutrisi, maka itu akan membutuhkan hubungan panah organisme 'berfungsi' langsung dengan 'komunitas', atau interaksi mungkin melibatkan 'sejarah' (misalnya jika fitogeografi merupakan komponen penting). Istilah yang berguna untuk a jaringan di mana elemen dapat dilihat sebagai interaksi dengan elemen lain yang terjadi di dua atau lebih komponen (misalnya 'fungsi' vs. 'komunitas' dan / atau 'sejarah') adalah 'heter archical' (Gunji & Kamiura 2004).



Gambar 1.1: Komponen dan Interaksi Ekologi Pangan dan Gizi (Raubenheimer, Simpson and Mayntz, 2009)

Skema konseptual tersebut di atas menggambarkan komponen-komponen suatu integratif kerangka kerja ekologi gizi. Organisme dianggap dari sudut pandang fungsi, mekanisme, perkembangan dan sejarah (Tinbergen, 1963), sedangkan lingkungan dibedakan menjadi biotik dan komponen abiotik. Interaksi nutrisi yang terjadi antara organisme dan lingkungan melibatkan kedua efek dari lingkungan pada fenotipe (panah bawah) dan dampak dari fenotipe pada lingkungan ekologi (panah ke atas).

Sebuah Kerangka ekologi nutrisi juga harus mengatasi horizontal interaksi (panah putus-putus), misalnya antara biotik dan abiotik komponen lingkungan, atau antara mekanistik dan aspek fungsional fenotipe.

1.3.1 Organisme

Organisme ini merupakan pusat ekologi nutrisi. Seperti halnya di banyak bidang lain dalam biologi organisme, ekologi nutrisi dapat melacak pengaruh penting ke etologis klasik pergerakan tahun 1930–1960-an. Etologi, juga, pada dasarnya adalah ilmu integratif, dalam dua hal yang relevan dengan kita diskusi di sini. Pertama adalah penekanan dalam etologi pada pemahaman fenotipe hewan dalam kaitannya dengan ekologi mereka lingkungan, yang juga secara historis telah dikaitkan dengan munculnya istilah 'ekologi nutrisi' (Schneider 1967; Stanley Price 1978) dan terus berlanjut pusat identitas lapangan.

Kedua, etologi 'manifesto', sebagaimana terkenal diartikulasikan oleh Tinbergen (1963), didasarkan pada pendekatan integratif yang mendorong ahli perilaku hewan untuk menggabungkan dalam pemikiran mereka tentang perilaku empat tingkat analisis: mekanisme, perkembangan, fungsi dan sejarah evolusi. Kerangka kerja Tinbergen tetap sangat berpengaruh dan masuk pendapat kami dapat memberikan kontribusi yang berharga untuk integrasi dalam ekologi nutrisi.

Secara khusus, ini memberikan tampilan yang lebih halus penggambaran organisme dalam penelitian ekologi nutrisi, melalui secara eksplisit membedakan hubungan antara nutrisi lingkungan di satu sisi, dan di sisi lain mekanistik, aspek perkembangan, fungsional dan filogenetik fenotipe (Gambar.1). Skema Tinbergen dikembangkan dan paling sering diterapkan dalam konteks perilaku, tetapi dalam ekologi nutrisi, hal itu akan berlaku untuk semua aspek fenotipe, termasuk fisiologi, morfologi dan kehidupan sejarah.

1.3.2 Lingkungan Hidup dan Organisme – Lingkungan Hidup dan Interaksi

Komponen lingkungan yang biasanya ada di pusat studi ekologi pangan dan gizi adalah makanan, tetapi biotik lainnya (misalnya predator dan parasit) dan abiotik (misalnya suhu, faktor fotoperiode), juga memiliki hubungan yang relevan (Slansky & Rodriguez 1987) dan bahkan mungkin menjadi yang terdepan (Schmitz 2008). Berfokus terutama pada organisme, studi ekologi pangan dan gizi paling sering menekankan pada panah yang ke bawah pada (Gambar. 1), cara organisme merespons lingkungan ekologis pada berbagai skala waktu seperti perilaku dan respons fisiologis, plastisitas fenotipik

(misalnya dalam morfologi oral dan usus), perkembangan dan riwayat hidup (misalnya usia saat dewasa), dan adaptasi pada skala waktu evolusioner.

Namun, beberapa peneliti juga telah menggunakan 'Ekologi Pangan dan Gizi' untuk studi yang dilanjutkan dengan kebalikannya arah, menjawab pertanyaan tentang bagaimana fenotipe berdampak populasi (Simpson et al., 2006) dan proses tingkat komunitas, atau dampak timbal balik dari komunitas dan fenotipe (Schmitz, 2008). Ekologi pangan dan gizi memberikan kontribusi yang substansial untuk beberapa masalah tentang bagaimana fenotipe berdampak pada ekologi komunitas, terutama melalui dialog dengan fokus lain yang integrasi dalam populasi, komunitas dan ekosistem ekologi (Simpson et al., 2006).

1.3.3 Gizi

Ada sangat sedikit informasi tentang bagaimana gizi memengaruhi homeostasis dan kinerja manusia, dan bahkan lebih sedikit tentang bagaimana pengaruh ini pada gilirannya berdampak pada populasi dan komunitas. Alasannya Karena inilah studi paling sering dilakukan di dalam kerangka kerja yang tidak secara sistematis menguraikan peran komponen makanan tertentu, atau lainnya sebuah identifikasi satu komponen (biasanya nitrogen, energi).

Hal tersebut menjelaskan bahwa makanan adalah campuran yang kompleks, dan dampak dari komponen tertentu biasanya bergantung atau digunakan melalui komponen lain. Misalnya, pada sebagian besar hewan sistem pengaturan menelan protein lebih berat dibandingkan zat nutrisi lainnya, dengan konsekuensi mereka terlalu banyak mengonsumsi nutrisi lain saat mengonsumsi makanan rendah protein. Hal ini disebut dengan "Efek Pengungkit Protein" (Simpson & Raubenheimer 2005).

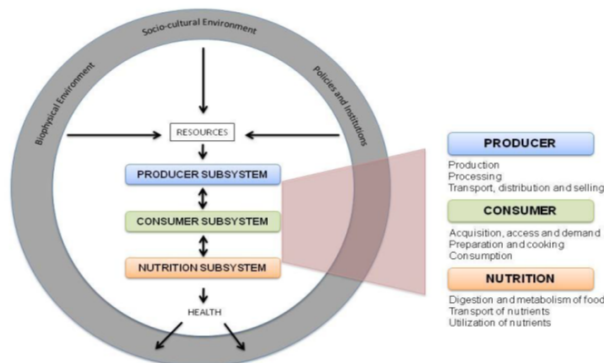
Dalam kasus ini, protein dengan benar akan diidentifikasi sebagai nutrisi unggulan, namun kendala utama pada protein keuntungan mungkin ketidakmampuan hewan untuk menelan besar ekseks dari beberapa komponen makanan lainnya, dan makanan utama dampak kesehatan karena kelebihan komponen tersebut mereka tertelan (Raubenheimer, Lee & Simpson 2005; Boggs 2009). Hal tersebut dianggap sebagai prioritas dalam ekologi pangan dan gizi untuk mengadopsi kerangka zat gizi eksplisit yang sistematis mengidentifikasi peran individu dan interaksi dari makanan yang berbeda komponen.

1.4 Sistem Pangan dan Gizi

Ketahanan pangan masyarakat dan rumah tangga bergantung pada faktor-faktor sosial, ekonomi dan kelembagaan yang mendasarinya, yang pada akhirnya memengaruhi kuantitas, kualitas dan keterjangkauan pangan serta gizi, kesehatan dan kesejahteraan (USAID, 1992; Pinstrip-Andersen, 2009). Secara konseptual, ini dapat dianggap sebagai sebuah sistem yang merupakan sekumpulan elemen itu berfungsi bersama sebagai unit kolektif yang memiliki manfaat lebih besar dari jumlah komponennya bagian.

Sistem pangan bersifat dinamis dan bergantung pada pertanian, pangan, pola makan dan kesehatan. Pembuat kebijakan, lembaga pembangunan dan pemerintah sering berbicara tentang sistem kesehatan serta sistem pertanian sebagai sesuatu yang merupakan jumlah total dari semua organisasi, institusi dan sumber daya yang utama tujuannya adalah untuk meningkatkan kesehatan serta produksi pangan.

Sistem pangan dan gizi yang tangguh melibatkan manusia, sebagai fokus utama menjadi konsumen. Sistem ini juga memastikan bahwa integritas lingkungan, kemandirian ekonomi dan kesejahteraan sosial dipertahankan dan ditekankan. Sistem pangan dan gizi yang sehat adalah mandiri, terkontrol, dapat diakses, aman, berkelanjutan, tangguh, dan terjamin pangan yang akan dikonsumsi. Hal ini memastikan bahwa adanya hubungan yang saling kuat antara alam yang berkelanjutan dengan manajemen sumber daya, produksi pangan, konsumsi makanan dan kesehatan gizi (Sobal et al., 1998).



Gambar 1.2: Integrasi Sistem Pangan dan Gizi (Burchi, Fanzo and Frison, 2011)

Sobal et al. (1998) memberikan "pendekatan sistem pangan dan gizi" yang kohesif, yang dapat membantu desain kebijakan dan program yang lebih komprehensif yang mencakup karakteristik dari rantai makanan, siklus dan model web (Gambar 1.2). Berdasarkan gambar tersebut bahwa sistem ini terdiri dari serangkaian operasi dan proses yang terlibat dalam mengubah bahan mentah menjadi makanan dan mengubah zat gizi menjadi hasil kesehatan, yang semuanya berfungsi sebagai sistem dalam biofisik dan konteks sosiokultural.

Sistem pangan dan gizi dicirikan oleh tiga sub sistem: produsen, konsumen, dan nutrisi. Hal ini memungkinkan visualisasi urutan aktivitas yang potensial, dimulai dengan produksi pangan dan diakhiri dengan transportasi dan pemanfaatan pangan, dengan hasil berupa kesehatan. Namun, urutan sekuensial tidak selalu terpenuhi, dan banyak hubungan antara di dalam sub sistem bisa mengikuti jalur alternatif. Selain itu, banyak efek umpan balik yang terjadi: misalnya, orang bergizi baik yang tinggal di daerah pedesaan dapat terlibat lebih baik dalam kegiatan pertanian, sehingga berkontribusi untuk menghasilkan pangan (dengan produktivitas lebih tinggi).

Sistem ini beroperasi dengan pemanfaatan sumber daya yang dimasukkan ke dalam sistem secara holistik. Sumber daya meliputi biofisik (iklim, energi, tanah, air, dan keanekaragaman hayati) dan sosiokultural (faktor ekonomi seperti pasar dan modal, nilai budaya dan tradisi, kepuasan individu, pengetahuan dan keterampilan, dan kebijakan) dengan kesehatan sebagai hasil utama dari keseluruhan sistem. Meskipun suatu sistem tidak boleh dianggap linier, salah satu titik awalnya adalah penggunaan sumber daya dari lingkungan biofisik, seperti keanekaragaman hayati pertanian, untuk memproduksi pangan. Hal ini merupakan sumber daya sangat penting bagi populasi yang cukup gizi untuk terlibat dalam pertanian, pengolahan pangan, dan pencernaan dalam penyerapan zat gizi makanan.

Sub sistem produsen didasarkan pada petani dan mereka yang terlibat dalam pengumpulan makanan, pengolahan, distribusi dan pemasaran, produk yang berasal dari komoditas pangan serta jenisnya dalam pengolahan makanan dan layanan distribusi. Berdasarkan sub sistem produsen, memastikan makanan bergizi tersedia di pasar (pemasaran produk) yang merupakan elemen penting untuk memastikan bahwa tidak hanya makanan tersedia, tetapi makanan yang lebih sehat memainkan peran penting dari sisi produksi. Meskipun meningkatkan produktivitas pertanian petani kecil dalam meningkatkan pendapatan dan memungkinkan keluarga untuk membeli lebih banyak

makanan bergizi seperti buah-buahan, sayuran, dan produk hewani, yang berfokus pada petani dilihat dari sisi produksi juga dapat meningkatkan keragaman makanan dan kekurangan zat gizi mikro (Fanzo et al., 2009; Haddad, 2002). Pangan dapat ditingkatkan melalui produksi dengan membiakkan lebih banyak tanaman bergizi termasuk makanan lokal tradisional serta sayuran yang kaya akan zat gizi ketika diproses lebih lanjut.

Sub sistem konsumen terdiri dari konsumen dan pembuat produk makanan. Dalam sub sistem konsumen, akses ke makanan ini (baik yang ditanam atau dibeli), aman dan persiapan makanan bergizi, dan konsumsi (dengan distribusi yang merata di seluruh rumah tangga) semuanya elemen penting dari peningkatan zat gizi. Biasanya, rumah tangga miskin hidup diet yang monoton yang berbasis makanan pokok. Mereka sering kekurangan akses ke makanan kaya mikronutrien, seperti buah-buahan, sayuran, makanan sumber hewani (ikan, daging, telur, dan produk susu) untuk dikonsumsi. Selain itu, makanan lokal tradisional yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta makanan liar sering kali kurang dimanfaatkan dan diabaikan.

Sub sistem gizi terdiri dari komponen pangan termasuk zat gizi makro dan mikro, serat, air, dan non-gizi. Status sub sistem gizi bergantung pada kondisi kesehatan dari seorang, yang ditentukan oleh pencernaan makanan yang tepat, bersama dengan penyerapan dan pemanfaatan zat gizi di dalam tubuh. Agar makanan tersedia dan dapat diakses untuk dimakan, baik dibeli di pasar atau ditanam di rumah adalah solusi dalam ketahanan pangan. Tubuh seseorang harus dalam kondisi fisik yang baik agar dapat memanfaatkan makanan serta kandungan zat gizi mikro dengan benar untuk kesehatan optimal.

Pemanfaatannya tidak hanya membutuhkan pola makan yang cukup, tapi juga sehat lingkungan fisik, termasuk air minum yang aman, pengetahuan yang lebih baik tentang kebutuhan gizi bagi perempuan dan anak-anak, praktik pemberian makan bayi yang lebih baik, distribusi makanan dalam rumah tangga yang adil, memadai sanitasi dan kebersihan, penurunan beban penyakit menular, serta pengetahuan dan pemahaman perawatan yang tepat untuk diri sendiri, sebagai persiapan dan keamanan pangan (Fanzo et al., 2011).

Sistem pangan dan gizi fungsional harus berinteraksi dengan sistem lain, seperti sistem kesehatan, sistem air dan sanitasi, dan sistem produksi pertanian, agar efektif dalam pengurangan kelaparan (Sobal et al., 1998). Masalah utamanya adalah bagaimana sistem pangan dan gizi dapat bekerja di tingkat

kebijakan negara dan bagaimana pendekatan sistem dapat diterapkan di lapangan.

Baik gizi dan kelaparan termasuk dalam mandat yang lebih luas yang mengharuskan dimasukkannya pertanian, kesehatan, pendidikan, air dan sanitasi, dan bidang lainnya. Hal ini merupakan tantangan yang jelas kepemimpinan dan koordinasi di banyak negara berkembang. Pemerintah di banyak memiliki program dan upaya untuk mengurangi kerawanan pangan, dan gagal untuk menyediakan barang yang penting di masyarakat untuk mengintegrasikan sistem pertanian dan kesehatan sebagai perkembangan yang berkelanjutan.

Satu penjelasan penting dapat ditemukan dalam kompleksitas pembuat kebijakan dan pertemuan pemerintah dalam pelaksanaan intervensi multi-sektoral, di sini dianggap sebagai sangat diperlukan untuk mengatasi multi-dimensi kerawanan pangan. Harus ada sistem politik baru dan pengaturan kelembagaan, terutama di sektor-sektor yang masih secara tradisional yang diterapkan pada bidang pertanian dan kesehatan.

Negara harus mengidentifikasi solusi yang bergantung pada konteks pencegahan teknis dan intervensi berbasis pengobatan dengan upaya yang lebih luas untuk meningkatkan keamanan pangan dan keanekaragaman makanan. Di negara tempat sumber daya berada langka, bantuan pembangunan internasional akan tetap menjadi solusi sementara yang penting. Terdapat bukti yang kuat bahwa memanfaatkan pertanian yang memastikan hasil status gizi yang positif. Pengetahuan dan keahlian untuk mengatasi ketahanan pangan dan mengurangi kemiskinan dengan memanfaatkan sistem pangan juga berpengaruh terhadap perbaikan status gizi.

Ketahanan pangan dan gizi masyarakat serta rumah tangga tergantung pada faktor sosial, ekonomi dan kelembagaan yang mendasari, yang pada akhirnya memengaruhi kuantitas, kualitas dan keterjangkauan pangan serta gizi, kesehatan dan kesejahteraan. Dengan memberi alat dan pengetahuan pada masyarakat, sistem pangan dan gizi yang tangguh dapat dikembangkan yang menjamin integritas lingkungan, kemandirian ekonomi dan kesejahteraan sosial.

Bab 2

Sumber Daya Pangan

2.1 Pendahuluan

Pangan adalah sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makan atau minum (Badan Ketahanan Pangan, 2020)

Pangan juga merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia, karena itu pemenuhan atas pangan menjadi hak asasi setiap rakyat Indonesia dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk melaksanakan pembangunan nasional. Pembangunan pangan dan gizi perlu diposisikan sebagai *Central of Development* bagi keseluruhan pencapaian target *Millenium Development Goal's* yang menjadi komitmen bersama.

Selain itu, pemenuhan pangan juga dicerminkan dari tersedianya pangan yang cukup baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, terjangkau dan tidak bertentangan dengan agama, keyakinan maupun budaya masyarakat. Pemenuhan pangan dimaksudkan untuk mewujudkan hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan (Badan Ketahanan Pangan, 2020).

Berdasarkan pemrosesannya pangan dikelompokkan menjadi dua yaitu bahan makanan yang diolah dan bahan makanan yang tidak diolah. Adapun yang dimaksud dengan bahan makanan yang diolah adalah bahan makanan yang membutuhkan proses lebih lanjut sebelum dikonsumsi. Contoh: beras menjadi nasi, sago menjadi papeda, singkong menjadi singkong rebus dan sebagainya. Bahan makanan yang tidak diolah adalah bahan makanan yang dapat langsung dikonsumsi tanpa harus melalui proses pengolahan lebih lanjut seperti buah-buahan dan sayur-sayuran.

Sumber daya pangan adalah sesuatu yang bersumber dari alam maupun hasil rekayasa manusia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan telah dikonsumsi dan/atau digunakan dalam acara adat istiadat/keagamaan oleh masyarakat setempat. Indonesia adalah negara dengan kekayaan keragaman hayati terbesar ke-3 setelah Brazil dan Colombia. Masyarakat Indonesia telah banyak mengonsumsi berbagai jenis tumbuh-tumbuhan dan biji-bijian (100 jenis) yang merupakan sumber karbohidrat, kacang-kacangan (100 jenis), buah-buahan (450 jenis) serta sayur-sayuran dan jamur sebanyak 250 jenis.

Selain itu, hal ini juga ditunjang dengan keanekaragaman hayati yang berasal dari laut untuk dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Potensi sumber daya yang dimiliki Indonesia sangat besar, sehingga bukan tidak mungkin Indonesia akan memiliki kemampuan untuk mewujudkan ketahanan pangan yang berkelanjutan dan menjadi lumbung pangan dunia pada tahun 2045 seperti yang ditargetkan oleh Kementerian Pertanian. Untuk mencapai tujuan tersebut, pengelolaan sumber daya hayati yang ada perlu dilakukan secara optimal (Badan Ketahanan Pangan, 2020).

Sumber daya pangan dapat membantu masyarakat untuk memenuhi kebutuhan primer yaitu kebutuhan pangan. Sumber pangan dan gizi juga dapat diperoleh dari ketersediaan sumber daya hayati yaitu sektor pertanian dan perkebunan (padi-padian, umbi-umbian, minyak, biji berminyak, kacang, gula, sayur, buah dan lain-lain), peternakan (pangan hewani) dan perikanan (pangan hewani). Untuk pengolahan sumber daya hayati diperlukan sumber energi dari proses produksi sampai pengolahan hingga siap dikonsumsi. Untuk memproduksi bahan pangan maka diperlukan sumber daya hayati, lahan, air, tenaga kerja, modal dan teknologi (Mustafiril et al., 2006).

Tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia sangat tinggi dan yaitu dengan adanya tanaman berbunga sebanyak 10% serta terkenal di dunia, mamalia sebanyak 12%, hewan reptil sebanyak 16%, burung sebanyak 17%, terumbu karang sebanyak 18% serta hewan laut sebanyak 25% yang semuanya dapat

ditemukan di Indonesia. Selain itu Indonesia juga terkenal dengan tanaman perkebunan yaitu tanaman biji coklat, kelapa sawit, cengkeh juga kayu yang produksinya urutan teratas. Selain terkenal dengan keanekaragaman hayati, Indonesia juga dikenal dengan keanekaragaman non hayati.

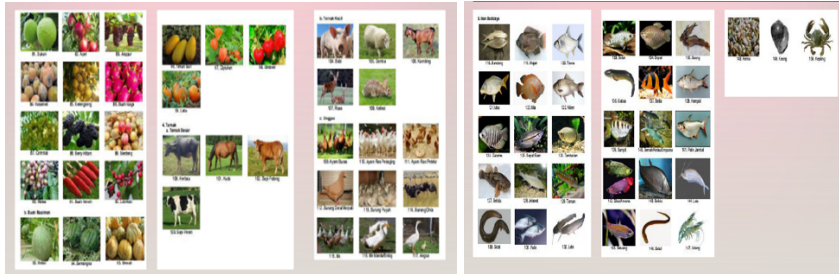
Beberapa daerah di Indonesia merupakan sumber keanekaragaman non hayati seperti petroleum, timah, gas alam, nikel tembaga, bauksit, batu bara, emas dan perak. Potensi alam Indonesia sangat besar yaitu 7,9 juta km² yang berasal dari tanah yang subur untuk tumbuhnya berbagai jenis tanaman juga adanya wilayah perairan yang sangat luas.

Adapun faktor yang mempengaruhi potensi alam Indonesia yaitu:

1. Indonesia terletak pada daerah tropis sehingga banyak jenis tumbuhan yang hidup dan tumbuh dengan cepat karena curah hujan yang tinggi.
2. Banyak terbentuk pegunungan yang kaya mineral karena Indonesia sendiri terletak pada titik pergerakan lempeng tektonik.
3. Banyaknya jenis tanaman dan hewan laut sehingga daerah perairan Indonesia merupakan sumber makanan bagi tanaman dan hewan tersebut dan juga sebagai sumber berbagai jenis mineral (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).



Gambar 2.1: Sumber Daya Pangan dan Komoditas Pangan (Saragih, 2020)



Gambar 2.2: Komoditas Pangan (Saragih, 2020)

2.2 Sumber Daya Hayati

Keanekaragaman hayati berarti keanekaragaman kehidupan. Keanekaragaman semua tumbuhan, hewan dan mikroba di suatu wilayah. Ini mengacu pada keragaman dan variabilitas di antara organisme hidup dan kompleks ekologi di mana terjadi. Seperti yang diketahui, ada berbagai macam organisme yang ada di muka bumi dan manusia adalah salah satunya. Semua bentuk kehidupan memiliki nilai dan peran intrinsik sendiri dalam menyediakan kondisi untuk hidup dan pemeliharaan bentuk kehidupan lainnya.

Secara khusus, semua memberikan dasar kehidupan bagi umat manusia dan kelangsungan hidup budaya yang beragam. Dengan kata lain, hidup di bumi bergantung pada keberadaan dan kelangsungan hidup organisme hidup lainnya, yang mana memberikan berbagai layanan secara langsung dan tidak langsung. Jadi keanekaragaman hayati merupakan nilai sebagai vital bagi kehidupan manusia (Kodirekkala, 2013).

Keanekaragaman hayati sangat penting untuk pemeliharaan ekosistem. Hal ini untuk mempertahankan atmosfer, mengontrol iklim, membantu dalam pengendalian hama alami, penyerbukan tanaman oleh serangga dan burung, pembentukan dan konservasi tanah, pemurnian dan konservasi air, siklus geokimia dan lain-lain.

Beberapa kegunaan keanekaragaman hayati yaitu:

1. semua jenis makanan berasal dari tumbuhan dan hewan;
2. sekitar 25% obat-obatan diperoleh dari tumbuhan misalnya kina untuk pengobatan malaria. Semua antibiotik berasal dari mikroba;

3. budaya dan estetika, ekowisata adalah sumber pendapatan;
4. nilai agama seperti tumbuhan tulsi, peepal, beringin dan hewan seperti sapi, lembu, gajah yang disembah;
5. konservasi, keanekaragaman hayati penting untuk pemeliharaan ekosistem;
6. pembuangan dan penyerbukan pada tumbuhan, pembentukan dan konservasi tanah serta pemurnian dan konservasi air.

Meskipun keanekaragaman hayati sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia, namun secara sadar atau tidak sadar manusia menghancurkannya. Faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah:

1. Perusakan habitat dengan menebang pohon, mengisi lahan basah, membajak padang rumput atau membakar hutan.
2. Populasi yang semakin meningkat menyebabkan permintaan akan makanan dan tempat tinggal juga meningkat. Hal ini telah menyebabkan budaya tanaman tunggal (monokultur) yang akan mengakibatkan hilangnya beberapa tanaman lainnya.
3. Industrialisasi dan urbanisasi telah mengubah dan menghancurkan habitat alami tumbuhan dan hewan.
4. Pencemaran tanah, udara dan air mengubah kualitas habitat dan dapat mengurangi atau menghilangkan spesies sensitif.
5. Kegiatan pertambangan menambah polusi udara dan air serta mengancam kelangsungan hidup hewan di daerah sekitar.
6. Konstruksi bendungan, jalan dan rel kereta api menghancurkan sebagian besar hutan, padang rumput dan lain-lain sehingga mengganggu keanekaragaman hayati.
7. Pembunuhan hewan secara membabi buta untuk berbagai tujuan telah mengakibatkan jumlah hewan menjadi berkurang.

Masalah krisis multidimensi dapat diatasi dengan memanfaatkan keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia karena keanekaragaman hayati tersebut merupakan “emas hijau” sehingga keanekaragaman hayati Indonesia dikenal melimpah namun tidak tergalai, tidak termanfaatkan, tidak mampu dikembangkan bahkan terjadi eksploitasi yang tidak bertanggung jawab (Walujo, 2011).

Tumbuhan

Tumbuhan dapat menghasilkan oksigen serta pati melalui fotosintesis dan merupakan sumber daya yang sangat melimpah, beragam serta merupakan produsen atau penyusun dari rantai makanan. Kerusakan dan kepunahan dapat terjadi jika tumbuhan dieksploitasi secara berlebihan, hal ini tentu akan berdampak pada rantai makanan.

Manfaat tumbuhan bagi manusia adalah:

1. sebagai bahan makanan (padi, jagung, gandum, tebu, dan lain-lain);
2. sebagai bahan bangunan (kayu jati, kayu mahoni dan lain-lain);
3. sebagai bahan bakar/biosolar (kelapa sawit dan lain-lain);
4. sebagai obat (jahe, kina, mahkota dewa, dan lain-lain);
5. serta sebagai pupuk kompos (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Pertanian dan Perkebunan

Indonesia sebagai negara agraris mempunyai penduduk yang sebagian besarnya bermata pencaharian dalam bidang pertanian atau bercocok tanam. Sumber daya pangan pertanian mempunyai manfaat yang positif sebagai sumber pangan dan menyediakan lapangan kerja bagi rakyat Indonesia. Lahan yang dimiliki Indonesia (31 juta ha) sebagian besar ditemukan di Pulau Jawa dan lahan tersebut siap ditanami.

Hasil pertanian yang terdapat di Indonesia yaitu padi, jagung, kedelai, sayur-sayuran, cabai, ubi dan singkong. Selain itu hasil perkebunan juga terkenal seperti karet (bahan baku ban), kelapa sawit (bahan baku minyak goreng), tembakau (bahan baku obat dan rokok), kapas (bahan baku tekstil), kopi (bahan minuman) dan tebu (bahan baku gula pasir) (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Jumlah penduduk Indonesia yang terus bertambah menyebabkan kebutuhan pangan juga semakin bertambah, sehingga dilakukan intensifikasi pertanian dan ekstensifikasi pertanian. Intensifikasi pertanian adalah penggunaan pupuk untuk meningkatkan produktivitas lahan sedangkan ekstensifikasi pertanian dengan memperluas lahan diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian.

Namun hal ini mengalami dampak negatif yaitu:

1. Luas hutan berkurang karena beralih fungsi menjadi lahan pertanian.
2. Pembukaan lahan hutan untuk pertanian serta praktik pertanian yang dilakukan pada lahan-lahan yang mempunyai kemiringan lereng menyebabkan meningkatnya laju erosi.
3. Pemanfaatan yang intensif secara terus menerus menyebabkan kesuburan tanah menjadi semakin menurun.
4. Pencemaran lingkungan terjadi karena penggunaan pupuk serta penggunaan pestisida dan insektisida yang berlebihan untuk memberantas hama.

Hewan, Peternakan dan Perikanan

Pemanfaatan hewan untuk membantu pekerjaan manusia dapat dilakukan baik pada hewan liar maupun hewan yang sudah dibudidayakan seperti kerbau dan kuda. Selain itu unggas dan sapi digunakan sebagai sumber bahan pangan bagi manusia. Untuk hewan yang langka maka perlu dilakukan pelestarian agar menjaga keberlanjutannya.

Terdapat dua strategi untuk konservasi keanekaragaman hayati yaitu konservasi in- situ dan konservasi ex-situ. Konservasi in- situ mencakup perlindungan tumbuhan dan hewan di dalam habitat atau di kawasan lindung. Kawasan lindung adalah darat atau laut yang diberikan perlindungan dan pemeliharaan keanekaragaman hayati. Contoh: taman nasional, margasatwa, cagar biosfer dan lain-lain. Konservasi ex-situ adalah pelestarian tumbuhan dan satwa di luar habitat yang asli. Ini termasuk kebun raya, kebun binatang, bank benih, bank serbuk sari, bibit dan kultur jaringan dan lain-lain (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Sumber daya peternakan sebagai sumber bahan pangan memberikan manfaat bagi ketersediaan bibit, pakan, lokasi, tenaga kerja dan modal. Lokasi penetapan suatu peternakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

1. tersedianya tenaga kerja dan modal;
2. pasar dan harga;
3. bahan baku dan energi;
4. kebijakan pemerintah;
5. serta biaya angkutan (Mustafril et al., 2006).

2.3 Sumber Daya Non Hayati

Sumber daya alam non hayati merupakan sumber daya alam yang dapat diusahakan kembali keberadaannya dan dapat dimanfaatkan secara terus menerus seperti air, angin, sinar matahari maupun hasil tambang (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Air

Salah satu kebutuhan utama makhluk hidup adalah air dan wilayah perairan di Indonesia terdiri dari 97% merupakan air asin (laut, samudra dan lain-lain) dan 3% merupakan air tawar (wilayah sungai, danau dan lain-lain). Pertumbuhan populasi yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan air juga mengalami peningkatan karena untuk keperluan domestik. Selain itu, air juga digunakan untuk keperluan lainnya seperti untuk pengairan, bahan dasar industri minuman, penambangan serta aset rekreasi.

Penggunaan air sebagai sumber listrik dalam bidang energi sebagai adanya teknologi terbarukan pengganti minyak bumi akan semakin berkembang dikarenakan tidak berpolusi serta mengurangi efek rumah kaca (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018). Air sendiri mempunyai manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia serta kehidupan makhluk hidup lainnya.

Adapun manfaatnya antara lain:

1. air sebagai tempat hidup berbagai jenis biota air baik hewan maupun tumbuhan;
2. air merupakan prasarana transportasi sungai dan laut;
3. kemampuan air dalam menyerap radiasi matahari suhu udara lebih sejuk;
4. air juga sebagai bahan pendingin mesin, baik pada kendaraan bermotor ataupun mesin-mesin pabrik.

Angin

Saat ini, energi yang dihasilkan oleh angin mulai menggantikan minyak bumi, batu bara dan berbagai jenis bahan bakar hasil tambang. Penggunaan turbin di pada ketinggian lebih dari 30 meter di dataran tinggi mampu menghasilkan energi dari angin. Selain itu, energi yang dihasilkan oleh angin jauh lebih bersih dibandingkan pada umumnya yang dihasilkan oleh sisa bahan bakar

lain. Negara Belanda dan Inggris telah mengaplikasikan turbin angin sebagai sumber energi (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Angin juga dapat mempengaruhi tanah sehingga menjadi terkikis dan kering, tanaman juga dapat menjadi layu karena air yang hilang lebih cepat. Hal ini terjadi karena ketidakmampuan untuk mengimbangi jumlah air yang hilang dengan pengambilan air dalam tanah, membantu penyebaran beberapa tanaman serta, membantu pembuahan serta mengatur fotosintesis.

Tanah

Tanah merupakan sumber daya alam non hayati untuk menunjang pertumbuhan penduduk serta sebagai sumber makanan bagi berbagai jenis makhluk hidup. Tanah merupakan media tumbuhnya tanaman darat dan berasal dari pelapukan batuan bercampur dengan sisa-sisa organik dari organisme baik vegetasi maupun hewan yang hidup di atasnya ataupun di dalamnya. Tingkat kesuburan dan kualitas tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pertanian dan perkebunan. Komponen penyusun tanah terdiri dari udara, air, mineral serta senyawa organik. Pesatnya pertumbuhan penduduk dunia serta kondisi cemaran lingkungan menyebabkan pengelolaan sumber daya hayati menjadi sangat penting (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Tanah diperlukan manusia untuk tempat tinggal, tempat berusaha serta keperluan lainnya. Selain itu juga untuk bercocok tanam, beternak dan lain-lain. Tanah sebagai sumber daya alam dapat dilihat dari berbagai segi serta diukur dengan berbagai ukuran, seperti satuan luas merupakan ukuran dari tempat atau ruang, tingkat kesuburan merupakan ukuran dari tanah, berat merupakan ukuran dari batuan ataupun bahan serta tingkat kemampuan dari tanah itu sendiri merupakan ukuran dari keperluan serbaguna.

Lahan

Lahan merupakan suatu wilayah di permukaan bumi yang mempunyai karakteristik tersendiri. Potensi sumber daya lahan dari suatu wilayah ditentukan oleh kesesuaian antara sifat fisik lingkungan yang meliputi iklim, tanah, lereng, topografi, batuan serta hidrologi dengan memperhatikan syarat tumbuh tanaman dan apakah lahan dapat ditanami untuk komoditas tertentu. Karakteristik lahan merupakan sifat lahan yang dapat diukur atau diperkirakan seperti lereng, curah hujan, tekstur tanah, kedalaman efektif dan sebagainya (Sitorus S R P, 2004).

Setiap aktivitas manusia seperti pertanian, perdagangan, jasa, industri, pariwisata dan pemukiman memerlukan lahan sehingga sumber daya lahan menjadi sangat penting (Suparmoko, 2000). Barang – barang yang dihasilkan untuk kebutuhan manusia dengan memanfaatkan sumber daya lahan terjadi karena jumlah penduduk yang semakin bertambah serta perekonomian semakin berkembang.

Pada umumnya, penggunaan lahan akan dilihat dari kemampuan lahan dan lokasi. Penggunaan lahan untuk pertanian akan tergantung tekstur tanah, kemampuan menahan air, ke lerengan serta tingkat erosi yang terjadi. Penggunaan lahan yang paling luas pada bidang pertanian baik untuk sawah maupun tegalan yang salah satunya digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok pangan (Syamsiar, 2008).

Ketersediaan lahan juga menjadi pengaruh langsung dari pertambahan penduduk karena semakin banyaknya penduduk maka lahan pertanian akan juga menjadi sempit. Peningkatan ketersediaan produksi pangan per kapita menghadapi kendala utama sebagai berikut:

1. Pertumbuhan luas panen sangat terbatas diakibatkan laju perluasan lahan pertanian baru sangat rendah, perubahan lahan pertanian menjadi lahan non pertanian menjadi sulit dicegah, sumber daya air dan irigasi serta kesuburan fisik dan kimia lahan juga semakin menurun.
2. Produktivitas semakin menurun sehingga banyak pekerja yang berpindah dari sektor pertanian ke sektor non pertanian, sehingga diperlukan perbaikan sumber daya manusia pangan agar dapat berperan dalam mewujudkan kemandirian pangan (Arimbawa, Limi and Rahma, 2018).

Selain itu terjadi persaingan penggunaan lahan semakin meningkat antara pertanian dan non pertanian (pertambangan, perindustrian, pemukiman, infrastruktur) maupun antara pertanian tanaman pangan dan non pangan (perkebunan, industri dan bioenergi), sehingga diperlukannya pemanfaatan sumber daya lahan secara optimal supaya dapat meningkatkan pengembangan pertanian di masa yang akan datang (Mulyani, Ritung and Las, 2011).

Hasil Tambang

Pertambangan merupakan salah satu potensi yang dapat dikembangkan yang terdapat di laut (Lasabuda R, 2013). Hasil penambangan mempunyai beberapa fungsi yaitu selain sebagai bahan dasar infrastruktur, kendaraan bermotor, sumber energi juga sebagai perhiasan. Jenis bahan hasil galian umumnya memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga terjadi eksploitasi terhadap sumber daya alam ini. Sektor pertambangan merupakan penyumbang pendapatan terbesar bagi negara Indonesia dan Arab.

Oleh karena jumlahnya sangat terbatas sehingga ketika menggunakan sumber daya ini harus efisien. Contoh bahan tambang yaitu avtur (bahan bakar pesawat terbang), bensin (bahan bakar kendaraan bermotor), minyak tanah (bahan baku lampu minyak), solar (bahan bakar kendaraan diesel), Liquid Natural Gas (LNG) (bahan bakar kompor gas), oli (bahan untuk pelumas mesin), vaselin (salep untuk bahan obat), parafin (bahan pembuat lilin), aspal (bahan pembuat jalan), batu bara (bahan bakar industri rumah tangga), bijih besi (peralatan rumah tangga, pertanian dan lain-lain), tembaga, bauksit (bahan dasar pembuatan aluminium), emas dan perak, marmer (bahan bangunan rumah atau gedung), belerang (bahan obat penyakit kulit dan korek api), iodium (obat dan bahan garam dapur beryodium), nikel (bahan pelapis besi agar tidak mudah karat), gas alam (bahan bakar kompor gas), mangan (pembuatan besi baja) dan grafit (membuat pensil dan baterai) (Maddinsyah, Kustini and Syakhrial, 2018).

Bab 3

Gizi dan Lingkungan Biofisik

3.1 Pendahuluan

Ilmu lingkungan pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh perkembangan ekologi itu sendiri dari waktu ke waktu karena ekologi merupakan ilmu yang mendasari atau dasar yang menjadi acuan dalam pengembangan ilmu lingkungan. Kualitas lingkungan hidup sebagai keadaan lingkungan yang memberikan daya dukung untuk kelangsungan hidup manusia yang optimal pada suatu wilayah. Kualitas hidup optimal digambarkan antara lain dari suasana yang membuat orang merasa betah atau kerasan tinggal di tempatnya sendiri.

Berbagai keperluan hidup terpenuhi dari kebutuhan dasar atau primer, meliputi makan, minum, perumahan, sampai kebutuhan rohani atau spiritual meliputi pendidikan, rasa aman, dan sarana ibadah. Kualitas lingkungan hidup dapat dibedakan berdasarkan karakteristik biofisik, sosial-ekonomi, dan budaya.

Lingkungan Biofisik

Lingkungan biofisik adalah lingkungan biotik dan abiotik dari suatu organisme atau populasi dan akibatnya mencakup faktor-faktor yang memengaruhi kelangsungan hidup, perkembangan, dan evolusi mereka. Komponen biotik merupakan makhluk hidup, seperti hewan, tumbuhan, dan manusia sedangkan komponen abiotik terdiri dari benda-benda mati seperti tanah, air, udara,

cahaya matahari. Lingkungan biofisik dapat bervariasi dalam skala dari mikroskopis hingga global.

Lingkungan biofisik juga dapat dibagi lagi sesuai dengan atributnya, contohnya lingkungan laut, lingkungan atmosfer dan lingkungan darat. Jumlah lingkungan biofisik tidak terhitung banyaknya, mengingat setiap organisme hidup memiliki lingkungannya sendiri-sendiri.

Lingkungan Biotik

Lingkungan biotik merupakan faktor hidup yang meliputi semua makhluk hidup di bumi yang terdiri dari manusia, hewan, tumbuhan dan mikroba. Dalam ekosistem tumbuhan berperan sebagai produsen, hewan sebagai konsumen dan mikroorganisme berperan sebagai dekomposer. Faktor biotik juga meliputi tingkatan-tingkatan organisme yang meliputi individu, populasi, komunitas, ekosistem dan biosfer.

Lingkungan biotik dari suatu organisme dikategorikan ke dalam:

1. Lingkungan biotik intraspecies yaitu hubungan organisme lain dari spesies atau jenis yang sama, contohnya manusia dengan manusia lain, sebatang kelapa dengan pohon-pohon kelapa lain.
2. Lingkungan biotik interspecies yaitu hubungan organisme-organisme lain dari spesies atau jenis yang berlainan, contohnya manusia dengan tumbuh-tumbuhan, manusia dengan hewan peliharaan.

Lingkungan Abiotik

Faktor abiotik adalah faktor tak hidup yang meliputi faktor fisik dan kimia. Lingkungan abiotik yang disebut juga lingkungan fisik terdiri dari lingkungan udara, air dan tanah.

1. Faktor-faktor yang memengaruhi lingkungan abiotik adalah:
2. Suhu, suhu berpengaruh terhadap ekosistem karena suhu merupakan syarat yang diperlukan organisme untuk hidup. Ada jenis-jenis organisme yang hanya dapat hidup pada kisaran suhu tertentu.
3. Matahari, radiasi matahari merupakan satu-satunya sumber energi bagi makhluk hidup yang sampai ke bumi dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Radiasi matahari menguapkan air yang berguna untuk siklus hidrologi.

Radiasi matahari menggerakkan udara, pergerakan udara dari pergerakan air membantu penyebaran panas dan gerakan udara atau angin adalah faktor penting yang memungkinkan turunnya hujan. Gangguan terhadap radiasi matahari disebabkan karena kebakaran hutan, letusan gunung berapi dsb. Karbon dioksida hanya sedikit sekali di atmosfer, yaitu hanya 0,03 % tetapi gas ini vital untuk proses hipotesis, proses yang memungkinkan organisme diperoleh kebutuhan energi.

4. Air, air berpengaruh terhadap ekosistem karena air dibutuhkan untuk kelangsungan hidup organisme. Bagi tumbuhan, air diperlukan dalam pertumbuhan, perkecambahan, dan penyebaran biji; bagi hewan dan manusia, air diperlukan sebagai air minum dan sarana hidup lain, misalnya transportasi bagi manusia, dan tempat hidup bagi ikan. Bagi unsur abiotik lain, misalnya tanah dan batuan, air diperlukan sebagai pelarut dan pelapuk.
5. Tanah, merupakan tempat hidup bagi organisme. Jenis tanah yang berbeda menyebabkan organisme yang hidup di dalamnya juga berbeda. Tanah juga menyediakan unsur-unsur penting bagi pertumbuhan organisme, terutama tumbuhan.
6. Ketinggian, ketinggian tempat menentukan jenis organisme yang hidup di tempat tersebut, karena ketinggian yang berbeda akan menghasilkan kondisi fisik dan kimia yang berbeda.
7. Angin, selain berperan dalam menentukan kelembaban juga berperan dalam penyebaran biji tumbuhan tertentu.
8. Garis lintang, garis lintang yang berbeda menunjukkan kondisi lingkungan yang berbeda pula. Garis lintang secara tak langsung menyebabkan perbedaan distribusi organisme di permukaan bumi. Ada organisme yang mampu hidup pada garis lintang tertentu saja (Hariyanto, 2019).

3.2. Kualitas Lingkungan Biofisik

Kualitas lingkungan biofisik dikatakan baik jika interaksi antar komponen berlangsung seimbang. Lingkungan biofisik merupakan mata rantai ekologi yang saling berkaitan dan memberi pengaruh antara yang satu dengan yang lainnya. sebagai contoh, hutan sebagai sebuah sumber daya lingkungan mempunyai keterkaitan dengan faktor lingkungan hidup lainnya. Hutan memberikan andil besar bagi kesehatan dunia. Oksigen yang dihasilkan tumbuh-tumbuhan di hutan sangat diperlukan orang banyak, karena diindikasikan dengan suhu global yang kotor karena tidak adanya alat untuk menyaring udara, dan terjadinya erosi di hulu sungai, mengakibatkan banjir atau luapan debit air sungai bagian hilir, kemudian baru orang akan memulai berpikir pentingnya hutan tersebut (Sujatmiko E, 2014)

Sistem pangan dan outcomes dari sistem pangan terkait dengan pola makan dan gizi, hal ini berhubungan erat dengan sumber daya alam, lingkungan, dan ekosistem (Pinstrup Anderson, 2011). Pertanian sebagai landasan sistem pangan mengandalkan sumber daya alam untuk menghasilkan pangan. Fungsi tersebut hanya dapat berlanjut jika tanah, air dan lahan dikelola secara berkelanjutan.

Dengan demikian, sistem pangan bekerja bersama-sama dengan jasa ekosistem yang tidak hanya memberikan manfaat pada asupan gizi tetapi juga bagi kesehatan manusia secara keseluruhan. Jasa ekosistem merupakan keterkaitan antara jasa pendukung (misalnya siklus hara), jasa penyediaan (misalnya makanan, air, bahan bakar), jasa pengaturan (misalnya regulasi iklim dan penyakit) dan jasa budaya. Manusia semakin memengaruhi ekosistem dengan cara yang negatif, yang menyebabkan perubahan sumber daya alam secara tidak alami. Hutan, padang rumput dan lahan basah diubah menjadi lahan pertanian oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan asupan makanan yang semakin meningkat, begitu juga dengan konsumsi bahan makanan hewani (Rangathan et al., 2016).

Hal tersebut mengancam "batas planet" bumi kita dapat menopang dirinya sendiri. Konsep "batas planet" dirancang untuk mendefinisikan "ruang operasi yang aman bagi umat manusia" sebagai prasyarat untuk pembangunan berkelanjutan. Konsep ini didasarkan pada penelitian ilmiah yang menunjukkan bahwa sejak Revolusi Industri, tindakan manusia secara bertahap menjadi pendorong utama perubahan lingkungan global (Whitmee et al., 2015). Para ilmuwan menegaskan bahwa begitu aktivitas manusia telah

melewati titik kritis tertentu, yang didefinisikan sebagai "batas planet", terdapat risiko "perubahan lingkungan yang cepat dan tidak dapat diubah".

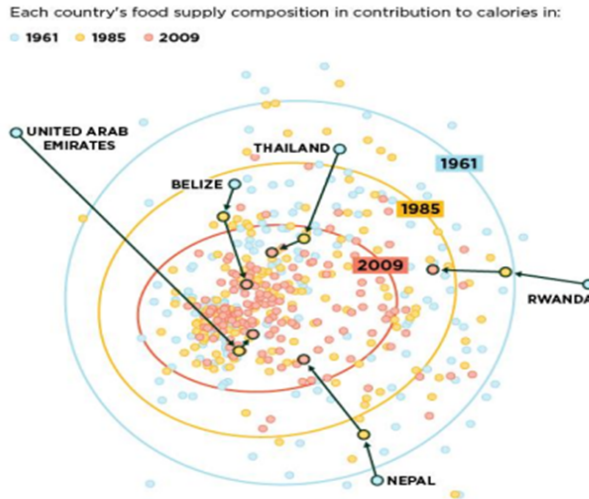
Karena aktivitas manusia yang banyak memengaruhi sistem pangan, beberapa hal dalam lingkungan biofisik mengalami perubahan seperti hilangnya keanekaragaman hayati dan habitat alami yang memengaruhi aliran air dan perubahan nilai gizi. Sepanjang perjalanan sejarah manusia, manusia telah menggunakan sekitar 7.000 spesies tumbuhan sebagai makanan di samping beragam hewan, serangga, dan spesies lain termasuk jamur, ganggang, ragi, dan bakteri.

Keanekaragaman ekosistem, pola makan dan gizi dalam rentang tertentu dapat meningkatkan kesehatan dan fungsi sistem biologis yang kompleks (Khoury, 2014). Dalam ekosistem, keanekaragaman spesies telah terbukti merangsang produktivitas, stabilitas, jasa ekosistem, dan ketahanan di ekosistem alam dan pertanian.

3.3 Gizi dan Lingkungan Biofisik

Variasi jenis makanan berkontribusi pada pola makan yang berkaitan dengan kecukupan gizi dan ketahanan pangan. Pasokan pangan nasional menjadi semakin homogen dan bergantung pada beberapa "tanaman global" dan praktik pertanian saat ini bergerak ke arah monokultur yang meningkatkan hasil sereal dalam jangka pendek, tetapi mengurangi keanekaragaman hayati (Khoury et al., 2014). Kira-kira 200 spesies tumbuhan dan lima spesies hewan memasok sebagian besar makanan yang dikonsumsi untuk gizi manusia di tingkat global. Gandum, beras dan jagung saja menyumbang sekitar 56 persen dari pasokan energi makanan yang berasal langsung dari tanaman.

Gambar 3.1 menunjukkan bahwa komposisi pasokan pangan suatu negara (dalam gambar ini, Belize, Nepal, Rwanda, Thailand, dan Uni Emirat Arab) bergerak menuju keadaan yang lebih homogen dari waktu ke waktu dari tahun 1960-an hingga saat ini. Keseragaman pasokan pangan ini akan memengaruhi ketersediaan dan akses beragam makanan yang akan dikaitkan dengan keragaman dan kualitas makanan.



Gambar 3.1: Homogenitas Ketersediaan Makanan di Dunia (Khoury et al, 2014).

Pengelolaan lahan, air dan sumber daya alam lainnya yang tidak berkelanjutan dapat menyebabkan erosi tanah, pengendapan di daerah aliran sungai, kelangkaan air musiman dan penyakit yang ditularkan melalui air dan vektor serangga, dengan efek negatif pada hasil pertanian dan pendapatan serta gizi dan kesehatan. Penelitian telah menunjukkan bahwa degradasi lingkungan dikaitkan dengan kerawanan pangan dan malnutrisi dan tipe ekosistem dikaitkan dengan kematian bayi (lahan kering yang menawarkan jasa ekosistem terbatas cenderung memiliki tingkat kematian yang tinggi).

Sebagai contoh, sebuah penelitian di Afrika Barat menunjukkan bahwa kematian anak berkorelasi dengan degradasi tanah yang tinggi (Herforth, 2010). Industri pertanian sering kali membutuhkan input berbasis bahan bakar fosil seperti pupuk dan pestisida. Jika tidak dikelola dengan tepat, limbah pertanian dapat mencemari tanah, air tanah dan sungai dengan senyawa organik yang mudah menguap. Hal ini dapat menciptakan zona mati yang berdampak pada ekosistem, ekonomi dan kesehatan manusia. Efek pestisida telah terbukti berdampak pada sistem saraf, pernapasan, dan reproduksi dan beberapa berpotensi menjadi karsinogenik (Landrigan dan Benbrook, 2015).

Dunia sedang mengalami perubahan iklim dan hal tersebut meningkatkan keparahan dan frekuensi bencana alam. Banjir maupun kekeringan akan terus terjadi tetapi dengan tingkat prediksi yang lebih rendah dan intensitas yang

lebih tinggi karena variabilitas sistem iklim meningkat. Perubahan ini kemungkinan besar memiliki dampak terbesar pada hasil pertanian di banyak daerah dengan sumber daya rendah, mengurangi hasil panen, kesuburan tanah dan produktivitas hutan serta hewan yang dapat mengakibatkan pendapatan yang lebih rendah, ketahanan iklim yang berkurang dan selanjutnya akses yang menurun untuk memenuhi kebutuhan makanan padat gizi, memengaruhi status gizi masyarakat berpenghasilan rendah.

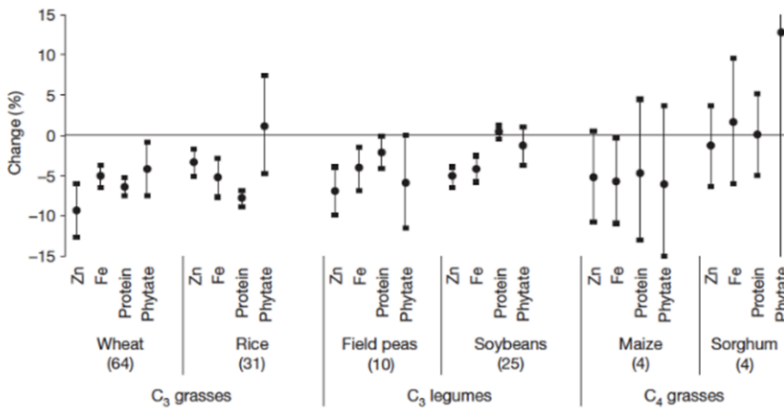
Negara-negara dan komunitas di daerah tropis selatan yang tidak memiliki strategi adaptasi, kemungkinan besar akan menghadapi masalah gizi dan kerawanan pangan. Bahkan jumlah anak yang kekurangan gizi pada tahun 2050 kemungkinan akan meningkat dari 76 juta menjadi 84 juta, bergantung pada model perubahan iklim (yang diukur melalui rata-rata konsumsi kalori per-kapita, akses perempuan ke pendidikan menengah, kualitas perawatan ibu dan anak serta kesehatan dan sanitasi). Beberapa studi memperkirakan masalah gizi stunting akan meningkat sebanyak 30 persen dibandingkan dengan kondisi iklim yang stabil (Lloyd et al., 2011).

Kesehatan populasi manusia akan dipengaruhi oleh pergeseran pola cuaca dan aspek lain dari perubahan iklim karena perubahan suhu, curah hujan dan peristiwa cuaca ekstrem serta gangguan ekologi (yaitu mengubah pola vektor penyakit). Dampak negatif pada ketahanan pangan, kesehatan dan gizi dengan degradasi tanah dan air adalah hilangnya keanekaragaman hayati dan pengurangan ekosistem (termasuk penyerbuk dan hutan). Pergeseran suhu dan curah hujan juga berdampak pada kesehatan manusia akibat cuaca ekstrem seperti gelombang panas, kekeringan dan banjir. Degradasi lahan, masalah air, hilangnya unsur hara tanah dan pengikisan keanekaragaman genetik tanaman mengancam mata pencaharian masyarakat saat ini dan status gizi.

Diperkirakan dunia dengan perubahan iklim sedang-tinggi akan memiliki tambahan 25,2 juta anak yang kekurangan gizi (stunting) dibandingkan dengan yang tidak mengalami perubahan iklim (Tabel 4).. Pada tahun 2030, di Asia Selatan dan Afrika Timur saja 21.000 dan 27.000 kematian tahunan anak balita akan dikaitkan dengan kekurangan gizi akibat perubahan iklim secara global. Lebih lanjut, pemodelan perubahan iklim menunjukkan penurunan ketersediaan pangan global dengan penurunan konsumsi buah-buahan dan sayuran serta daging merah pada tahun 2050. Pengurangan ini berpotensi berkontribusi pada 529.000 lebih kematian (Springmann et al., 2016).

Beragam aktivitas manusia menyebabkan peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer bumi. Pada prinsipnya, efek rumah kaca sama dengan kondisi yang terjadi pada rumah kaca, di mana panas matahari terjebak di atmosfer bumi dan menyebabkan suhu bumi menjadi hangat. Gas-gas di atmosfer yang dapat menangkap panas matahari disebut gas rumah kaca. Yang termasuk gas rumah kaca yang ada di atmosfer antara lain adalah karbon dioksida (CO₂), nitrogen dioksida (N₂O), metana (CH₄), dan freon (SF₆, HFC dan PFC).

Efek rumah kaca sejatinya dibutuhkan untuk menjaga suhu bumi, supaya perbedaan suhu antara siang dan malam tidak terlalu besar. Namun efek rumah kaca yang berlebihan akan menyebabkan pemanasan global di mana suhu di bumi akan naik secara signifikan. Kondisi itu ditandai dengan hal-hal antara lain mencairnya es di kutub, rusaknya ekosistem, naiknya ketinggian permukaan air laut dan perubahan iklim yang ekstrem. Kandungan gizi di beberapa bahan makanan akan menurun dan untuk bahan makanan lain meningkat karena efek pemupukan (CO₂) sebagai konsekuensi dari peningkatan gas rumah kaca (Smith et al., 2015) (Gambar 3.2).



Gambar 3.2: Efek Pemupukan CO₂ Pada Kandungan Gizi Tanaman (Myers, 2014)

Peningkatan karbon dioksida dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam konsentrasi *zink* dan *Fe* pada gandum (wheat) dan beras (rice), begitu juga dengan kandungan protein. Peningkatan karbondioksida juga terkait dengan penurunan kandungan protein pada kacang polong (field peas) tetapi tidak ada efek signifikan pada kedelai (soybean). Kualitas gizi makanan dan

pakan ternak, termasuk protein dan mikronutrien dipengaruhi oleh peningkatan karbon dioksida tetapi efek ini dapat diatasi dengan efek aspek lain dari perubahan iklim. Gambar 3.3 menunjukkan bahwa akan terjadi peningkatan defisiensi zink seiring dengan peningkatan karbon dioksida (Myers, 2014).

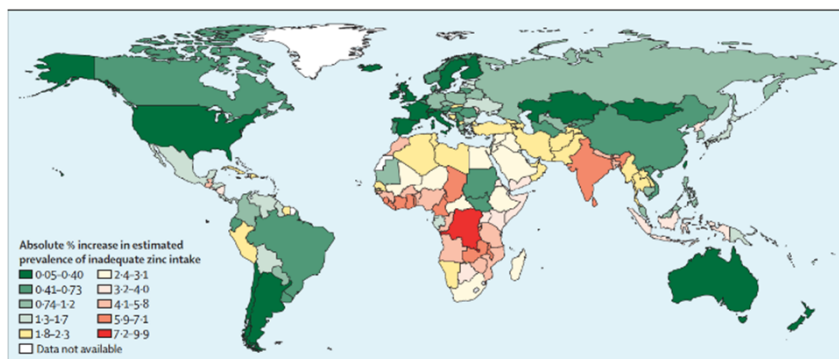


Figure 1: Absolute percentage increase in risk of zinc deficiency in response to elevated atmospheric [CO₂]

Gambar 3.3: Persentase Peningkatan Defisiensi Zink Karena Peningkatan CO₂ di Atmosfer (Myers, 2014)

Sistem pangan menyumbang 19–29 persen emisi gas rumah kaca (GRK) yang mencakup semua aspek rantai pasokan pangan, mulai dari produksi pertanian hingga pemrosesan, distribusi, pengecer, penyiapan makanan dan limbah. Dampak perubahan iklim pada sistem pangan bervariasi secara geografis dan dipengaruhi oleh kondisi sosial-ekonomi.

Terdapat bukti kuat bahwa perubahan iklim akan memengaruhi hasil pertanian dan mata pencaharian, harga pangan, kualitas dan keamanan pangan, yang pada gilirannya akan berdampak signifikan pada kesehatan manusia. Bagaimana bahan makanan sumber hewani diproduksi dan dikonsumsi dapat berdampak pada lingkungan dan iklim melalui peningkatan produksi metana yang menyebabkan meningkatnya emisi GRK.

Salah satu contohnya terjadi pada hewan ruminansia (hewan pemakan tumbuhan). Hewan ruminansia memanfaatkan padang rumput dalam memenuhi kebutuhan asupan makanannya, jika hewan ruminansia diberi makan pakan terkonsentrasi daripada digembalakan, mereka akan menghasilkan gas metana GRK dalam jumlah yang relatif kecil sehingga masalah dampak lingkungannya menjadi masalah yang kompleks.

Jika tren pola makan hewan ruminansia terus berlanjut seperti sekarang maka pada tahun 2050 dapat meningkatkan emisi GRK sekitar 80 persen dari produksi pangan. Temuan ini dapat digunakan untuk memperluas pedoman pola makan berbasis makanan dengan informasi tentang cara mengurangi dampak pola makan terhadap lingkungan (Mirjam E, 2018).

Sistem dan praktik produksi hewan ternak saat ini menciptakan dampak negatif yang substansial terhadap lingkungan karena emisi GRK dan polutan udara lainnya, kontaminasi air permukaan dan air tanah serta degradasi jasa ekosistem (Ranganathan et al., 2016). Dampak ini timbul secara langsung dari produksi hewan (misalnya limbah hewan) dan secara tidak langsung dari produksi pakan ternak (misalnya membersihkan habitat untuk pakan). Peternakan dan beberapa jenis sumber ikan memiliki emisi GRK tertinggi.

Sistem pangan global menghasilkan pangan dalam jumlah besar namun malnutrisi terjadi di hampir setiap negara (IFPRI, 2016). Meskipun beberapa negara beralih dari pola makan nabati ke konsumsi bahan makanan hewani tetapi negara-negara miskin masih terbatas dalam akses bahan makanan hewani. Keterbatasan ini memengaruhi kesehatan karena bahan makanan hewani memberikan nilai gizi yang lebih tinggi dari pada nabati. Kekurangan gizi ini dapat menyebabkan anemia, rakitis, kebutaan, gangguan kinerja kognitif, morbiditas dan mortalitas. Sebaliknya, bahan makanan hewani yang tinggi lemak jenuh berkontribusi terhadap peningkatan risiko obesitas dan penyakit tidak menular (You and Henneberg, 2016).

Tabel 3.1 menggambarkan emisi gas rumah kaca (kg CO₂-eq) dari kelompok bahan makanan harian untuk pola diet 2000-kkal menurut negara dengan kontrol data neraca bahan makanan negara Amerika Serikat (US). Pertimbangan keberlanjutan dan rekomendasi dalam pedoman diet akan menjadi bagian penting dari kebijakan di masa depan untuk mengurangi dampak lingkungan dari sektor pangan dan pertanian (Kovacs B, 2021).

Tabel 3.1: Greenhouse gas emissions (kg of CO₂-eq) of daily food group recommendations for a 2000-kcal diet pattern by country, controlling for apparent consumption with US food balance sheet data (Kovacs B, 2021)

	Protein Foods	Dairy	Grains	Fruit	Vegetables	Oils/fats	Total	US Ratio ^f
Germany	1.37	0.81	0.05	0.12	0.18	0.05	2.61 ^b	1.47
India	0.02	0.41	0.05	0.05	0.18	0.03	0.74 ^b	5.19
Oman	1.14	0.18	0.44	0.29	0.18	0.05	2.29	1.68
The Netherlands	1.51	0.90	0.08	0.09	0.11	0.04	3.22 ^d	1.19
Thailand	1.61	0.37	0.09	0.47	0.09	N/A	2.63	1.46
United States	1.84	1.10	0.02	0.16	0.16	0.03	3.83 ^d	1.00
US Vegetarian	0.06	1.10	0.02	0.16	0.16	0.03	1.80 ^d	2.13
Uruguay	1.24	0.70	0.03	0.19 ^e		0.02	2.22 ^b	1.73
EAT-Lancet	0.79	0.30	0.03	0.08	0.12	0.05	1.36	2.82

^aFAO food balance sheet data [46] for the US is used to provide the proportion of specific foods consumed within each food group for all countries listed. Thus, any differences between countries are due solely to the recommendations themselves

^bTotal includes GHGE of daily recommended amounts of sugars or sweeteners

^cUS ratio is the ratio of the total GHGE for the US recommended 2000-kcal diet divided by the total GHGE for each country's recommended diet

^dTotal includes GHGE of daily recommended discretionary calories

^eFruit and vegetables form one group in Uruguay, so 0.19 refers to the emissions for the combined group

Tidak selalu dapat diasumsikan bahwa apa yang dianggap pola makan sehat akan selalu memiliki emisi GRK yang lebih rendah. Dengan kombinasi makanan yang berbeda, dimungkinkan untuk mengonsumsi makanan yang memenuhi persyaratan diet untuk kesehatan,

Pangan harus diperiksa di berbagai indikator lingkungan di luar GRK. Downs dan Fanzo (2015) meneliti dampak lingkungan di seluruh jejak karbon, air dan ekologi dari pola makan yang baik untuk kesehatan jantung. Didapatkan hasil bahwa buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian semuanya cenderung memiliki jejak karbon dan air yang rendah sedangkan kacang-kacangan dan minyak zaitun memiliki jejak air yang relatif lebih tinggi dan ikan memiliki jejak ekologis yang tinggi.

Bab 4

Gizi dan Ekonomi

4.1 Pendahuluan

Ekologi gizi merupakan kajian multi disiplin ilmu pengetahuan yang melihat permasalahan gizi sebagai suatu kesinambungan rantai penyediaan makanan dengan hasil akhir berupa kesehatan manusia. Sudut pandang ekologi melihat permasalahan pangan dan gizi tidak terlepas dari faktor lingkungan, kebijakan negara dalam bidang kesehatan, faktor sosial, dan faktor ekonomi. Ilmu ekonomi dapat diartikan sebagai suatu ilmu yang mempelajari segala tingkah laku dan kebiasaan manusia untuk memperoleh dan mengelola sumber daya yang terbatas termasuk sumber daya pangan.

Sumber daya pangan adalah segala sesuatu yang bersumber dari alam maupun hasil rekayasa manusia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, dikonsumsi dan digunakan sebagai bagian dari kegiatan adat istiadat atau acara keagamaan oleh masyarakat di wilayah tertentu (Badan Ketahanan Pangan, 2020). Oleh karena itu, ilmu ekonomi dalam konteks pangan dan gizi merupakan kajian yang mempelajari bagaimana manusia mengelola sumber daya pangan yang jumlahnya terbatas supaya mampu memenuhi kebutuhan zat gizi manusia untuk mencapai derajat kesehatan dan pertumbuhan tubuh optimal.

Ekonomi pangan dan gizi mempelajari upaya manusia untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi dengan sumber daya yang terbatas serta peranan pangan dan gizi sebagai faktor tercapainya kesehatan manusia yang memengaruhi pertumbuhan ekonomi (Ahmad Faridi, 2015). Perkembangan dan pembangunan ekonomi dengan derajat kesehatan manusia memiliki hubungan timbal balik. Kondisi ekonomi yang baik akan mendorong terciptanya derajat kesehatan masyarakat yang baik (CL Gyles, 2012).

Padahal, kondisi ekonomi dan pembangunan yang baik hanya akan dapat dicapai oleh suatu kelompok manusia yang memiliki derajat kesehatan optimal dan memiliki status gizi yang baik. Kemajuan teknologi mengakibatkan perkembangan penyakit karena kebiasaan makan yang salah dan gaya hidup menetap (*sedentary lifestyle*) seperti obesitas serta berbagai penyakit degeneratif. Kajian ilmu ekonomi pangan dan gizi mampu memperhitungkan kerugian ekonomi yang diakibatkan oleh penyakit gizi salah (*malnutrition*), serta mempelajari kebiasaan pemilihan pangan masyarakat dari aspek ekonomi (Karen Freijer, 2014).

Pemahaman mengenai hubungan antara kebiasaan makan masyarakat, harga pangan, dan penyakit akan mendorong terciptanya kebijakan di bidang kesehatan yang tepat oleh pemerintah. Pada akhirnya, kondisi masyarakat yang sehat dan sejahtera akan memberikan dampak positif bagi perkembangan ekonomi suatu negara.

Keterkaitan antara ilmu ekonomi dan ilmu gizi pada pilihan konsumsi bahan pangan seseorang atau suatu keluarga dapat dilihat dengan pendekatan konsep teori ekonomi mikro. Ekonomi mikro adalah cabang ilmu ekonomi yang menganalisis interaksi antar individu yang terlibat dalam proses ekonomi, yaitu produsen dan konsumen. Ekonomi mikro mempelajari perilaku konsumen, penentuan harga, permintaan dan penawaran barang atau jasa yang diperjual-belikan (Sadono Sukirno, 2013).

Perilaku pemilihan bahan pangan oleh konsumen berhubungan dengan harga bahan pangan dan pendapatan yang dimiliki. Proses penentuan atau pembentukan harga pangan di pasar dipengaruhi oleh perubahan permintaan dan penawaran yang ada di pasar (Karmini, 2019). Variabel ekonomi mikro berupa penawaran, permintaan, harga pangan, pendapatan akan memengaruhi pemilihan bahan pangan yang dikonsumsi suatu individu atau keluarga. Kemampuan suatu keluarga untuk membeli bahan pangan maupun pilihan bahan pangan tertentu berakibat pada status gizi dan kesehatan individu/keluarga (Marianne Bitler, 2014).

4.2 Konsep Permintaan Dalam Konteks Ekonomi Pangan dan Gizi

Permintaan (demand) adalah jumlah keseluruhan barang atau jasa yang ingin dibeli oleh konsumen dalam periode waktu tertentu pada berbagai tingkat harga. Permintaan dalam konteks ekonomi pangan dan gizi merupakan permintaan konsumen terhadap berbagai macam bahan pangan yang akan dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi dengan tujuan mencapai pertumbuhan dan kesehatan optimal (Ninik Rustanti, 2015).

4.2.1 Hukum Permintaan

Hukum permintaan menyatakan ada hubungan berbalikan antara jumlah permintaan dan harga barang dalam kondisi ceteris paribus. Kenaikan harga produk/barang akan menurunkan jumlah barang yang diminta sedangkan penurunan harga produk/barang justru akan meningkatkan jumlah barang yang diminta (Muhammad Dinar, 2018).

Hukum ini juga berlaku pada permintaan berbagai bahan pangan. Kenaikan harga bahan pangan tertentu mengakibatkan daya beli konsumen akan produk bahan pangan tersebut menurun sehingga menurunkan jumlah permintaan. Apabila produk bahan pangan tersebut memiliki pengganti yang memiliki kemiripan fungsi, konsumen akan mencari bahan pangan pengganti yang memiliki harga lebih murah. Harga beras yang naik di pasaran akan mendorong konsumen yang tidak mampu membeli beras mengganti konsumsi beras dengan singkong atau jagung yang harganya lebih murah.

Faktor – faktor yang Memengaruhi Tingkat Permintaan

Beberapa faktor yang memengaruhi tingkat permintaan konsumen (demand) adalah sebagai berikut (Ninik Rustanti, 2015):

1. Harga barang itu sendiri

Harga suatu produk bahan makanan tertentu berpengaruh terhadap jumlah barang yang diminta. Dalam perspektif ekonomi pangan terdapat hubungan antara harga makanan dengan perilaku konsumen. Suatu jenis bahan pangan yang memiliki harga murah membuat konsumen membeli bahan pangan tersebut dalam jumlah banyak

Namun, suatu produk pangan yang jumlahnya lebih mahal akan membuat konsumen mengurangi jumlah pembelian atau permintaan. Fenomena ini terlihat pada permintaan buah musiman. Konsumen akan cenderung membeli atau mengonsumsi buah sesuai dengan musimnya karena pada waktu tersebut harga buah akan cenderung turun.

2. Ketersediaan dan harga barang pengganti (substitusi)

Barang pengganti atau barang substitusi adalah suatu produk atau barang yang memiliki fungsi yang hampir sama atau bisa digunakan untuk saling mengganti barang yang lain. Ketersediaan bahan pangan pengganti dengan jumlah yang lebih banyak dan harga yang lebih murah menyebabkan penurunan jumlah permintaan pada suatu bahan pangan. Ilmu gizi membagi fungsi makanan sebagai sumber karbohidrat, sumber protein, sumber lemak, dsb (Auliana, 2019).

Pembagian tersebut menunjukkan bahwa bahan pangan yang memiliki fungsi yang sama dapat digunakan sebagai bahan pangan penukar atau pengganti. Sebagai sumber karbohidrat, konsumsi beras dapat diganti dengan umbi-umbian. Pada kondisi gagal panen beras, penduduk di pedesaan bisa memilih mengonsumsi umbi-umbian yang lebih mudah didapat dengan harga murah.

3. Harga barang pelengkap (komplementer)

Barang pelengkap atau barang komplementer adalah suatu barang yang fungsinya saling melengkapi. Kebiasaan masyarakat Jawa Tengah mengonsumsi teh manis menjadikan penggunaan gula pasir sebagai barang pelengkap dalam pembuatan minuman teh manis. Apabila terjadi kenaikan harga gula pasir, konsumen akan cenderung mengurangi pembelian gula pasir termasuk penggunaannya dalam membuat teh manis yang akan turut memengaruhi penurunan permintaan daun teh.

4. Perilaku atau selera konsumen

Selera konsumen atau preferensi konsumen terhadap suatu produk atau bahan pangan tertentu sangat memengaruhi jumlah permintaan. Selera konsumen berkaitan dengan gaya hidup atau tren yang sedang berlangsung (George Davis, 2016).

Gaya hidup serba instan dan modern (sedentary lifestyle) akan meningkatkan permintaan terhadap bahan pangan cepat saji maupun bahan makanan kemasan siap konsumsi.

5. Penghasilan atau pendapatan konsumen

Semakin tinggi atau banyak jumlah penghasilan seseorang akan mendorong seseorang untuk semakin banyak membelanjakannya sehingga meningkatkan jumlah permintaan. Hukum Engel mengenai hubungan antara pendapatan dan permintaan bahan makanan menyatakan bahwa ketika pendapatan meningkat maka proporsi pendapatan yang dihabiskan untuk membeli makanan akan berkurang (Darwanto, 2012).

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesejahteraan konsumen terlihat dari proporsi pendapatan yang dihabiskan untuk membeli produk pangan.

6. Perkiraan harga barang di masa depan

Harga barang yang diperkirakan akan terus meningkat membuat konsumen menambah jumlah permintaan suatu barang atau produk demi mendapatkan harga beli yang lebih murah. Sebaliknya, apabila perkiraan harga barang akan menurun, konsumen akan mengurangi permintaan.

Beberapa permintaan bahan makanan yang tergantung musim, permintaannya sangat dipengaruhi oleh perkiraan harga. Konsumen akan menunda membeli suatu buah tertentu sampai benar-benar memasuki puncak musim panen dengan asumsi pada waktu tersebut harga buah akan lebih murah.

7. Tingkat kebutuhan konsumen

Tingkat kebutuhan konsumen pada suatu barang menentukan jumlah permintaan terhadap barang tersebut. Bahan pangan seperti beras, gula, dan garam memiliki tingkat permintaan yang relatif tetap di sepanjang waktu karena merupakan produk bahan makanan pokok yang harus selalu dikonsumsi. Sedangkan kreasi minuman seperti wedang jahe atau minuman dingin, tingkat intensitas kebutuhannya

bergantung pada kondisi musim atau cuaca sehingga jumlah permintaannya juga berubah-ubah.

8. Jumlah penduduk

Pertambahan jumlah penduduk memengaruhi pertambahan jumlah permintaan termasuk permintaan bahan pangan. Semakin besar jumlah penduduk suatu negara sebanding dengan tingkat kebutuhan pemenuhan bahan pangan utamanya bahan makanan pokok. Pemenuhan jumlah permintaan pangan dalam pendekatan ekonomi pangan dan gizi terkait dengan ketahanan pangan suatu negara. Ketahanan pangan adalah kondisi ketersediaan kebutuhan pangan dalam segi kualitas dan kuantitas pada suatu negara hingga tingkat perseorangan/individu (Badan Ketahanan Pangan, 2019).

4.3 Konsep Penawaran Dalam Konteks Ekonomi Pangan dan Gizi

Penawaran (supply) adalah seluruh jumlah barang atau jasa yang ditawarkan oleh produsen pada jangka waktu tertentu dalam berbagai tingkatan harga. Konsep penawaran dihubungkan dengan banyaknya jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen atau penjual terkait dengan harga tertentu pada waktu tertentu (Rita Hanafie, 2010).

Konsep penawaran dalam konteks ekonomi pangan dan gizi merupakan sejumlah bahan pangan yang ditawarkan atau ingin dijual kepada konsumen supaya produsen/penjual mendapatkan keuntungan sebanyak mungkin.

4.3.1 Hukum Penawaran

Hukum penawaran menyatakan bahwa terdapat perbandingan searah antara harga suatu barang dengan jumlah barang yang ditawarkan dalam kondisi ceteris paribu. Semakin tinggi harga suatu barang maka semakin banyak jumlah penawaran untuk barang tersebut. Sedangkan semakin rendah atau murah suatu barang maka jumlah penawaran juga semakin sedikit (Bustanul Arifin, 2020).

Hukum penawaran berasal dari pemahaman bahwa seorang penjual/produsen menginginkan keuntungan sebanyak mungkin yang berasal dari penjualan produknya. Hukum ini juga berlaku pada konsep penawaran produk bahan pangan. Bahan makanan yang memiliki harga mahal akan dipromosikan atau dikemas sedemikian rupa untuk menarik perhatian konsumen. Restoran atau cafe dengan harga makanan yang lebih mahal akan melengkapi gerai-gerai penjualannya dengan berbagai fasilitas yang akan membuat konsumen yang datang merasa nyaman.

Faktor – faktor yang Memengaruhi Tingkat Penawaran

Penawaran dalam kehidupan sehari – hari bisa digolongkan menjadi penawaran yang berasal dari individu/mikro maupun penawaran yang bersifat kolektif/makro (Ujang Sumarwan, 2011). Penawaran individu atau penawaran mikro adalah penawaran dari penjual perorangan yang dapat kita lihat contohnya di pasar tradisional sebagai transaksi antara penjual dengan pembeli. Penawaran kolektif atau penawaran makro adalah konsep pasar itu sendiri, yaitu penawaran dari seluruh penjual yang ada di pasar untuk suatu barang tertentu.

Beberapa faktor yang memengaruhi tingkat penawaran adalah sebagai berikut (Ninik Rustanti, 2015):

1. Harga barang itu sendiri

Kenaikan harga barang akan meningkatkan jumlah penawaran yang dilakukan oleh penjual/produsen. Hal ini berasal dari motif ekonomi bahwa seseorang menginginkan keuntungan yang sebesar-besarnya. Suatu barang/produk bahan pangan dengan harga yang lebih mahal akan memberikan keuntungan yang lebih besar bagi penjual sehingga lebih gencar dalam memberikan penawaran.

2. Jumlah penjual atau produsen

Suatu daerah yang merupakan sentra atau pusat penghasil suatu barang atau produk tertentu membuat jumlah penawaran barang menjadi tinggi. Kawasan sentra produksi berhubungan dengan adanya konsep komoditas potensial dan komoditas unggulan yang dimiliki oleh suatu daerah. Komoditas potensial adalah komoditas termasuk bahan pangan yang memiliki potensi untuk dikembangkan

karena memiliki keunggulan komparatif seperti kecukupan ketersediaannya pada suatu daerah.

Komoditas potensial kemudian bisa menjadi komoditas unggulan bagi suatu daerah apabila dianggap mampu bersaing dengan produk sejenis dari daerah lain (Badan Ketahanan Pangan, 2019). Suatu daerah yang memiliki komoditas unggulan suatu bahan pangan tertentu, misalnya beras, berarti memiliki jumlah penawaran bahan pangan beras yang lebih tinggi dibanding daerah lain yang tidak mempunyai komoditas unggulan berupa beras.

3. Biaya produksi

Biaya produksi adalah biaya yang digunakan atau dikeluarkan produsen selama proses produksi. Peningkatan biaya produksi membuat harga barang yang diproduksi meningkat. Apabila biaya produksi meningkat maka harga barang yang diproduksi akan tinggi sehingga membuat produsen menawarkan barang produksinya dalam jumlah yang sedikit. Semakin tinggi harga suatu produk pangan membuat penawarannya di pasar menjadi semakin sedikit atau terbatas jumlahnya.

Gerai makanan siap saji (fast food) yang menawarkan harga jual makanan yang lebih mahal karena menggunakan biaya produksi yang lebih tinggi memiliki jumlah gerai yang lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah warung makan di pinggir jalan.

4. Kemajuan teknologi

Kemajuan teknologi memengaruhi banyak atau sedikitnya jumlah barang yang ditawarkan. Kemajuan teknologi memungkinkan proses produksi massal dan memudahkan proses produksi akan menurunkan biaya produksi. Penurunan biaya produksi akan memudahkan produsen menyediakan jumlah barang yang lebih banyak di pasar. Pengaruh kemajuan teknologi terhadap produksi atau pengadaan barang juga terlihat pada bidang ekonomi dan pangan.

Terdapat perbedaan hasil produksi bahan pangan antara negara berkembang yang masih menggunakan teknologi pertanian tradisional/manual dengan negara maju yang sudah mengaplikasikan alat-alat atau proses pertanian modern. Negara yang sudah

mengaplikasikan teknologi dalam kegiatan pertaniannya memiliki hasil panen bahan pangan yang lebih banyak sehingga mengakibatkan penurunan harga jual bahan pangan.

Kuantitas hasil panen yang lebih banyak dan harga jual bahan pangan yang lebih rendah kemudian memungkinkan negara maju tersebut mampu mengekspor produksi bahan pangan kepada negara berkembang.

5. Pajak

Pajak terhadap suatu produk merupakan ketetapan pemerintah berupa pungutan sejumlah uang tertentu. Pungutan pajak berpengaruh terhadap kenaikan harga suatu barang/produk sehingga mengakibatkan jumlah penawaran berkurang. Kebijakan pemerintah menerapkan pemungutan pajak berupa pajak pertambahan nilai pada beberapa hasil pertanian/hortikultura, produk perkebunan, dan produk kehutanan sangat menentukan harga bahan pangan yang akan dibeli oleh konsumen.

6. Ketersediaan dan harga barang pengganti

Peningkatan harga suatu barang sedangkan harga barang pengganti tetap atau lebih murah akan meningkatkan penawaran harga barang pengganti sehingga penawaran barang utama akan menurun. Ilmu gizi membagi makanan sebagai sumber karbohidrat, lemak, protein, dsb menurut kandungan zat gizi dan fungsinya bagi kesehatan manusia (Yaktiworo Indriani, 2015).

Hal ini menjadikan mudah sekali menemukan barang pengganti untuk masing-masing zat gizi apabila terjadi kenaikan harga dari suatu bahan pangan. Daging ayam dapat digantikan dengan ikan atau telur sebagai sumber protein hewani bagi tubuh. Apabila terjadi kenaikan harga daging ayam di pasaran, penjual/produsen akan menaikkan jumlah penawaran pada ikan atau telur yang memiliki harga yang lebih murah.

7. Prediksi atau perkiraan harga di masa depan

Perkiraan harga di masa depan memengaruhi jumlah penawaran suatu barang terutama dikaitkan dengan penghasilan masyarakat. Apabila

diprediksi terjadi kenaikan harga barang di masa depan, sedangkan penghasilan masyarakat tetap atau justru cenderung turun, maka produsen/penjual akan menurunkan jumlah barang yang ditawarkan. Kondisi krisis ekonomi atau gagal panen yang menyebabkan terjadinya kenaikan bahan pangan membuat produsen/penjual akan mengurangi jumlah penawaran bahan pangan jenis tertentu karena terdapat potensi tidak laku. Jumlah penawaran bahan pangan yang mudah mengalami perubahan adalah bahan pangan sumber protein hewani seperti daging ayam, daging sapi, hasil laut (seafood), dsb karena memiliki harga yang relatif lebih mahal.

8. Bencana alam

Bencana alam yang dialami suatu daerah seperti banjir, kekeringan, gempa bumi maupun gunung meletus sangat memengaruhi jumlah penawaran bahan pangan. Bahan pangan yang berupa hasil pertanian memerlukan kondisi lingkungan yang baik selama proses tanam hingga bisa dipanen dan didistribusikan kepada konsumen. Kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan untuk pertumbuhan bahan pangan hasil pertanian akan mengakibatkan gagal panen dan terjadi penurunan jumlah bahan pangan secara drastis.

Kondisi bencana alam seperti banjir maupun tanah longsor memungkinkan terjadinya hambatan pada proses distribusi barang dari produsen kepada konsumen yang pada akhirnya menurunkan jumlah penawaran atau ketersediaan bahan pangan di pasar. Terjadinya bencana alam dan hubungannya dengan penurunan jumlah bahan pangan yang tersedia berkaitan erat dengan kondisi ketahanan pangan suatu negara.

4.4 Harga Pangan dan Harga Gizi

Harga merupakan nilai tukar atau nilai guna suatu barang atau jasa yang dinyatakan dengan sejumlah uang atau barang yang lainnya yang ditetapkan oleh sekelompok orang pada suatu tempat dan waktu tertentu. Harga terbentuk dari kesepakatan antara penjual/produsen dengan pembeli. Harga barang yang

berubah–ubah memengaruhi permintaan barang oleh konsumen. Pengukuran terhadap seberapa besar kepekaan perubahan jumlah permintaan barang terhadap perubahan harga dikenal sebagai konsep elastisitas (Karmini, 2019).

4.4.1 Elastisitas Harga

Ukuran kepekaan perubahan permintaan terhadap perubahan harga disebut elastisitas permintaan. Terdapat tiga macam konsep elastisitas permintaan yaitu: elastisitas harga, elastisitas pendapatan dan elastisitas silang (Ninik Rustanti, 2015). Elastisitas permintaan dapat mengukur bagaimana fluktuasi jumlah permintaan beberapa jenis bahan pangan terhadap perubahan variabel yang lain yaitu harga bahan pangan itu sendiri, jumlah pendapatan konsumen, dan harga bahan pangan yang lain (bahan pangan komplementer dan substitusi).

Elastisitas harga yaitu persentase perubahan jumlah permintaan barang dibandingkan dengan persentase perubahan harga barang itu sendiri. Hasil koefisien elastisitas antara 0 s.d tak terhingga. Permintaan elastis berarti perubahan permintaan lebih besar dari perubahan harga dengan koefisien $E_d > 1$. Permintaan elastis terjadi apabila perubahan sedikit harga pada barang akan menyebabkan perubahan jumlah permintaan barang yang drastis. Permintaan elastis terjadi pada barang mewah.

Bahan pokok termasuk beberapa produk bahan pangan tergolong pada permintaan inelastis dan inelastis sempurna. Permintaan inelastis dengan koefisien $E < 1$ berarti perubahan harga kurang begitu berpengaruh terhadap perubahan permintaan barang. Barang elastis berarti hanya mengalami sedikit perubahan permintaan apabila terdapat perubahan harga. Sedangkan permintaan inelastis sempurna dengan koefisien $E = 0$ berarti permintaan pada barang tidak akan terpengaruh sama sekali terhadap perubahan harga (Karmini, 2019). Bahan makanan pokok seperti beras, gula, garam, dan minyak goreng merupakan contoh barang inelastis.

4.4.2 Harga Gizi

Pembelian bahan pangan memperhatikan harga pangan dan harga gizi. Harga pangan adalah sejumlah uang yang dibayarkan oleh konsumen untuk mendapatkan sejumlah bahan pangan jenis tertentu dengan ukuran tertentu. Ukuran pangan umumnya diperjualbelikan dalam satuan berat (kg/g) untuk bahan makanan padat dan satuan volum (l) untuk bahan makanan cair. Harga

pangan kemudian dapat dikembangkan untuk mengetahui harga gizi masing-masing bahan makanan (Ninik Rustanti, 2015).

Harga gizi merupakan sejumlah uang yang harus dibayar oleh konsumen untuk mendapatkan satu satuan zat gizi tertentu. Harga gizi adalah perbandingan antara harga pangan dengan jumlah zat gizi tertentu yang terkandung dalam bahan makanan. Perhitungan harga gizi dilakukan pada berat bahan makanan yang dapat dimakan (BDD). Perhitungan harga gizi dapat diaplikasikan pada berbagai program kebijakan gizi berbasis pemberian makanan tambahan untuk meningkatkan status gizi penduduk.

Pengertian terhadap harga gizi dapat memberikan konsumen alternatif harga dari rentang termahal hingga termurah pada masing-masing kandungan zat gizi bahan makanan (Ninik Rustanti, 2015). Penghitungan harga gizi memungkinkan seorang perencana program gizi untuk menghitung biaya pengadaan suatu menu dengan kandungan zat gizi tertentu. Berikut ini merupakan contoh perhitungan harga pangan dan harga gizi.

Soal:

Harga Zat Gizi = Harga Pangan/Jumlah Zat Gizi

Harga beras putih 1 kg adalah Rp 10.000 kandungan energi beras putih 130 kkal/100 gram dan BDD = 100 %. Berapa harga per 1 kkal dari beras putih ?

Jawab:

Harga = Rp 10.000,-

Jumlah energi = Berat pangan x Energi di DKBM/100 x BDD
 = 1.000 g x 130 kkal/100 g x 100 %
 = 1.300 kkal

Harga energi beras putih = Rp. 10.000,-/1300 kkal
 = Rp. 7,69 kkal

4.5 Perilaku Konsumen Dalam Pemilihan Bahan Pangan

Perilaku konsumen merupakan berbagai tindakan atau cara individu atau konsumen dalam usaha untuk memperoleh dan menggunakan barang/jasa ekonomis termasuk proses pengambilan keputusan yang mendahului tindakan pengambilan keputusan tersebut (NJ Setiadi, 2019).

Konsumen suatu barang/jasa memiliki beragam latar belakang seperti usia, budaya, pendidikan, keadaan sosial ekonomi maupun prioritas kebutuhan yang akan memengaruhi proses pengambilan keputusan untuk menggunakan suatu barang/jasa termasuk pemilihan bahan pangan. Konsumen memilih bahan pangan untuk dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhannya baik kebutuhan fisiologis, psikologis, dan sosiologis (Azalia Janeta, 2018).

Kebutuhan fisiologis terhadap makanan merupakan fungsi makanan sebagai sumber zat gizi untuk pemenuhan kesehatan dan pertumbuhan tubuh. Kebutuhan psikologis terhadap makanan merupakan fungsi makanan untuk memenuhi kebutuhan emosional atau selera konsumen/individu. Kebutuhan sosiologis terhadap makanan merupakan fungsi makanan untuk memelihara hubungan manusia dengan masyarakat maupun budaya setempat (Achmad Sediaoetama, 2000).

4.5.1 Faktor Memengaruhi Perilaku Pemilihan Bahan Pangan

Beberapa faktor yang memengaruhi perilaku konsumen (individu/keluarga) dalam pemilihan bahan pangan dapat dikelompokkan menjadi faktor karakteristik pribadi, faktor sifat organoleptik makanan, dan faktor lingkungan (Azrimaidaliza, 2011).

Faktor pribadi/individu meliputi karakteristik umur, jenis kelamin, jenis pekerjaan, tingkat pendidikan, dan kondisi psikologis. Faktor sifat organoleptik makanan meliputi metode penyiapan makanan, ketersediaan makanan, karakteristik rasa, rupa, dan tekstur makanan. Faktor lingkungan merupakan lingkungan fisik dan sosial yang turut memengaruhi pemilihan konsumen terhadap suatu makanan tertentu. Lingkungan fisik adalah berbagai kondisi

alam seperti cuaca dan musim sedangkan lingkungan sosial adalah kondisi budaya atau kebiasaan sosial di sekitar konsumen.

Studi mengenai perilaku konsumen menyatakan bahwa faktor psikologi sangat memengaruhi preferensi dan pemilihan bahan makanan tertentu oleh konsumen (Nugroho Setiadi, 2019). Faktor psikologi meliputi serangkaian proses berpikir yang kemudian membentuk nilai dan kepercayaan dalam pemilihan bahan makanan tertentu.

Beberapa komponen faktor psikologi yang memengaruhi preferensi makanan individu/keluarga, yaitu:

1. Motivasi

Motivasi adalah alasan seseorang untuk melakukan sesuatu. Beberapa motivasi seorang konsumen dalam pemilihan jenis bahan makanan berasal dari perhatiannya terhadap fungsi makanan tersebut (George Davis, 2016). Seorang konsumen yang memiliki motivasi untuk menjaga kesehatan akan memilih bahan makanan yang sehat, memiliki kandungan zat gizi lengkap dan berkualitas tinggi. Konsumen yang memiliki motivasi untuk menghilangkan rasa lapar, hanya akan memilih bahan makanan mengenyangkan tanpa memperhatikan kandungan zat gizi bahan makanan.

Motivasi pemilihan makanan berdasarkan kesenangan akan membuat konsumen memilih jenis makanan yang menjadi kegemarannya tanpa memedulikan efek kesehatan yang akan terjadi.

2. Persepsi

Persepsi adalah proses mental yang dilakukan individu dalam menyimpulkan suatu informasi dan memberikan tanggapan berdasarkan input rangsangan panca indra. Persepsi individu terhadap suatu bahan makanan untuk kemudian melakukan tindakan mengonsumsi bahan makanan tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Promosi dan informasi mengenai bahan makanan tertentu yang masuk melalui panca indra akan mendorong konsumsi bahan makanan tersebut (George Davis, 2016).

Semakin gencar promosi bahan makanan dilakukan di media massa sehingga memengaruhi persepsi konsumen menjadikan permintaan barang tersebut semakin tinggi.

3. Proses belajar

Proses belajar merupakan kemampuan individu dalam mengambil pelajaran dari pengalaman maupun informasi yang didapatkan dari kehidupan sehari – hari. Pengalaman yang tidak menyenangkan terhadap suatu jenis makanan akan membuat individu tidak akan mengulangi lagi konsumsi makanan tersebut.

4. Kepercayaan/nilai hidup

Kepercayaan dan nilai hidup dibentuk berdasarkan proses belajar yang dialami individu. Nilai-nilai yang dianut individu terkait bahan makanan akan menentukan bagaimana individu tersebut memilih jenis makanan tertentu. Nilai hidup yang memprioritaskan kesehatan akan membuat individu memilih bahan makanan yang memiliki khasiat untuk kesehatan dan memiliki zat gizi tinggi.

Nilai hidup yang mengutamakan aspek kesenangan (hedonism) melihat pemenuhan kebutuhan makanan berdasarkan gengsi akan memilih bahan makanan dengan harga yang mahal tanpa mempertimbangkan fungsi kesehatannya.

4.6 Pendapatan dan Belanja Bahan Pangan

Pendapatan merupakan sejumlah uang yang menjadi penghasilan seseorang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari berupa belanja pangan dan non pangan. Pendapatan seseorang atau keluarga memengaruhi konsumsi pangan dan gizi (Yuan-Ting Lo, 2009). Konsep ekonomi pangan menilai ukuran kualitas hidup melalui perbandingan proporsi pendapatan yang dikeluarkan/dihabiskan untuk pembelian bahan pangan dan non pangan (Ninik Rustanti, 2015).

Jumlah bahan pangan yang dibutuhkan seseorang akan mencapai batas maksimum, sedangkan kebutuhan non pangan cenderung tidak ada batasnya. Semakin besar pendapatan seseorang atau keluarga maka semakin kecil proporsi pendapatan yang dialokasikan untuk belanja bahan pangan. Beberapa

teori yang menunjukkan hubungan antara pendapatan dengan belanja bahan pangan, yaitu (Darwanto, 2012):

Hukum Engel

Hukum Engel menyatakan elastisitas permintaan pangan cenderung besar pada kelompok keluarga yang memiliki pendapatan rendah, sedangkan elastisitas permintaan akan menurun pada kelompok keluarga yang memiliki pendapatan tinggi (Ninik Rustanti, 2015). Keluarga yang memiliki pendapatan rendah, mengalokasikan proporsi pendapatan untuk belanja pangan yang lebih tinggi (Yuan-Ting Lo, 2009).

Semakin meningkat pendapatan seseorang, maka proporsi pendapatan yang dihabiskan untuk membeli makanan semakin berkurang. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan kapasitas pada kemampuan konsumsi bahan makanan oleh seseorang.

Penerapan Hukum Engel digunakan untuk mengkaji standar hidup suatu negara berdasarkan hubungan antara proporsi pendapatan yang digunakan untuk membeli kebutuhan makanan dibandingkan dengan jumlah total pendapatan. Suatu negara dikatakan memiliki tingkat kemakmuran tinggi apabila mayoritas penduduknya memiliki persentase pengeluaran untuk pembelian bahan pangan yang kecil.

Hukum Bennett

Hukum Bennet menyatakan bahwa rasio konsumsi bahan pangan sumber pati (starch staple ratio) menurun seiring dengan peningkatan pendapatan rumah tangga karena diversifikasi konsumsi bahan pangan sumber kalori dengan harga yang lebih tinggi (Ninik Rustanti, 2015). Hukum Bennet memiliki pendapat bahwa bahan pangan berbahan pati sebagai bahan makanan pokok (beras, gandum) sebagai bahan pangan sumber kalori memiliki harga yang lebih murah. Peningkatan pendapatan suatu individu atau keluarga akan mendorong konsumen menambah diversifikasi bahan makanan pokok yang dikonsumsinya dari hanya jenis bahan berpati menjadi bahan makanan yang memiliki harga yang lebih mahal seperti daging, telur, dsb.

Pendapatan merupakan salah satu variabel ekonomi yang memengaruhi pola belanja gizi dan bahan pangan konsumen. Meskipun demikian kenyataan menunjukkan bahwa tingkat pendapatan tidak selalu berhubungan dengan peningkatan status gizi individu/keluarga. Suatu penelitian mengenai status gizi balita dan pendapatan keluarga menyatakan bahwa tidak terdapat

perbedaan mencolok terhadap jenis makanan yang dikonsumsi oleh balita (Lutfiyatul Afifah, 2019).

Hal ini menunjukkan bahwa usaha peningkatan status gizi selain berhubungan dengan peningkatan pendapatan dan perekonomian juga harus bersinergi dengan faktor ekologi gizi yang lain.

Bab 5

Permasalahan Dalam Bidang Pangan dan Gizi

5.1 Pendahuluan

Pangan adalah bagian utama hajat manusia yang esensial dalam memenuhi kebutuhan kehidupan. Kebutuhan manusia terhadap pangan merupakan prioritas utama yang tidak dapat ditunda dalam pemenuhannya. Dalam mempertahankan keberlangsungan hidup dan kehidupan sebagai makhluk yang bernyawa manusia memerlukan berkembang biak dan bermasyarakat. Saat ini dunia juga digemparkan dengan pandemi covid-19 yang sangat memengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan termasuk kesehatan global (Baniamin et al, 2020).

Pangan dan gizi sebagai komponen yang dasar dan penting dalam peningkatan pembangunan. Komponen ini berkontribusi dan berperan untuk diwujudkan sumber daya manusia yang kualitas dan kuantitasnya baik, sehingga dapat berperan optimal untuk meningkatkan pembangunan. Pangan sebagai bagian dari hak asasi manusia (HAM) yang menunjukkan pentingnya bangsa bertanggung jawab atas pemenuhan dan distribusi pangan rakyat.

Negara mempunyai kewajiban melindungi rakyatnya agar terhindar dari masalah rawan pangan, kurang pangan, dan kurang gizi (Kusharto C.M dan

Hardinsyah). Pangan dan gizi diumpamakan merupakan modal dasar dan kebutuhan pembangunan serta menjadi indikator keberhasilan pembangunan suatu bangsa (Khomsan, 2004). Tingkat ketahanan pangan rumah tangga ditentukan dari kemampuan memenuhi kebutuhan pangan, pendapatan, jumlah anggota keluarga, dan pendidikan kepala keluarga (Supriyanto, 2014).

Kestabilan penanganan masalah pangan perlu dilakukan karena akan berdampak pada aspek kehidupan masyarakat, misalnya kestabilan pangan yang dibutuhkan, tingkat pendidikan, stabilitas ekonomi, pemenuhan pekerjaan, dan sebagainya. Masalah politik dapat juga menjadi Pemicu langkanya dan peningkatan harga pangan.

Sehingga bisa saja terjadi pangan bukan hanya komoditi ekonomi tetapi terkait menjadi komoditas politik sebagai dimensi sosial yang luas, sehingga perlu rencana aksi atau kebijakan tentang pangan dan gizi sebagai bentuk dukungan untuk memenuhi dan menciptakan kedaulatan pangan dan pemenuhan kebutuhan gizi di Indonesia (PPN/Bappenas, 2019)

5.2 Permasalahan Pangan

Strategis pembangunan nasional, hal yang menjadi salah satu sarasannya adalah permasalahan pangan. Faktor pendukung untuk mengatur masalah pangan adalah:

1. ketahanan pangan, yaitu kecukupan pangan dari ketersediaan dalam negeri;
2. pengaturan kebijakan pangan yang ditentukan dan dirumuskan sendiri oleh suatu bangsa;
3. memberikan perlindungan dan kesejahteraan petani dan nelayan sebagai pelaku utama pangan.

Di Indonesia masalah pangan terjadi akibat Perubahan ekonomi pangan yang global terkait stabilisasi harga pangan di Indonesia yang tidak stabil serta adanya ancaman krisis pangan di dunia, terutama karena pemanasan global, peningkatan penduduk, dan ketidakpastian iklim, ancaman ekologis, serta ketahanan pangan yang memberikan semakin kompleksnya tantangan akibat dari kecenderungan global, serta perubahan musim yang diperkirakan dapat menurunkan produksi pangan (Jayadi, 2013).

Permasalahan yang sering terjadi adalah bahan pokok yang dibutuhkan terutama pangan tergantung dari daratan (Suwarno, dkk., 2010)

5.2.1 Permasalahan Gizi Makro dan Mikro

Permasalahan gizi makro dan mikro merupakan masalah gizi masyarakat di Indonesia yang masih menjadi prioritas antara lain adalah Kekurangan Energi dan Protein (KEP), Anemia Gizi Besi, Kekurangan Vitamin A (KVA), Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), Stunting, Obesitas. Selain itu masih adanya masalah status kesehatan dan gizi masyarakat antar wilayah yang mengalami kesenjangan, tingkat sosial ekonomi.

Hal yang dapat menimbulkan masalah gizi makro sebagai berikut. (Proverawati, 2010):

Kekurangan Energi dan Protein

Kekurangan Energi dan Protein (KEP) menjadi permasalahan gizi dan kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia. KEP pada anak balita sangat berpengaruh terhadap tingginya angka kematian bayi dan anak. WHO menyatakan angka morbiditas bayi dan anak lebih dari 50% terkait dengan status gizi kurang.

Keadaan kurang gizi pada bayi dan balita disebabkan akibat kurangnya asupan zat gizi terutama energi dan protein dalam konsumsi makanan setiap hari yang tidak dapat memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG). Kekurangan Energi Kronik (KEK) adalah kurangnya Konsumsi zat gizi terutama energi, protein yang berlangsung secara kronis atau menahun (Ruaida N,2017). Penyebab terjadinya Kekurangan Energi dan Protein (KEP) menurut UNICEF meliputi tahapan yang terdiri, penyebab langsung, tidak langsung, akar masalah dan pokok masalah. Penyebab langsung yaitu konsumsi makanan dan penyakit infeksi.

Kekurangan Energi dan Protein (KEP) pada anak akan dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Konsumsi yang kurang akan berdampak pada ketahanan tubuh yang mengakibatkan tubuh menjadi rentan terhadap infeksi. Akibat dari Penyakit infeksi yang berhubungan secara langsung terhadap gizi yang kurang (Sediaotama, 2006).

Ciri khas yang terlihat pada keadaan marasmus sebagai berikut:

1. Anak kurus sekali
2. Berporos wajah seperti orang tua
3. Cenderung rewel dan cengeng
4. Rambut tipis, jarang dan kusam
5. Kulit keriput
6. Tulang iga tampak jelas
7. Pantat keriput dan kendur
8. Perut terlihat cekung

Sedangkan Kwashiorkor memiliki ciri khas sebagai berikut:

1. Wajah bulat dan sembab (moon face)
2. Cenderung rewel dan cengeng
3. Rambut berwarna rambut jagung dan bila dicabut tidak sakit, tipis, jarang, kusam
4. Punggung kaki keduanya bengkak
5. Tungkai atau pantat bercak merah kehitaman

Anak yang anak mengalami Marasmik-kwasiorkor akan terlihat ciri khas sebagai berikut:

1. Anak kurus sekali
2. Wajah bulat dan sembab atau seperti orang tua
3. Cenderung rewel dan cengeng
4. Apatik dan Tidak bereaksi terhadap rangsangan
5. Rambut berwarna rambut jagung dan bila dicabut tidak sakit, tipis, jarang, kusam
6. Kulit keriput
7. Tulang iga tampak jelas (iga gambang)
8. Pantat keriput dan kendur
9. Perut cekung atau buncit
10. Edema yang menyebabkan Bengkak pada punggung kaki yang berisi cairan dan bila ditekan lama kembali
11. Tungkai atau pantat bercak merah kehitaman

Obesitas

Masalah kegemukan (Obesitas), Secara Nasional masih terjadi pada kelompok dewasa yang berusia 18 tahun ke atas. Obesitas terjadi mendominasi meskipun masalah kurus masih juga cukup tinggi. Kejadian Obesitas cenderung lebih rendah pada laki-laki jika dibandingkan perempuan. Penduduk yang menetap di perkotaan, pendidikan yang relatif lebih tinggi dan status ekonomi tinggi merupakan karakteristik yang kejadian obesitasnya lebih meningkat.

Prevalensi obesitas di Indonesia cukup tinggi pada usia 15 tahun ke atas. Sebuah di Amerika studi yang melihat berat badan mahasiswa usia 17-19 tahun menunjukkan mahasiswa yang ikut serta dalam penelitian tersebut mengalami kenaikan berat badan (Sareen, et all, 2012). Data Riskesdas 2010, kecenderungan prevalensi gemuk meningkat bersamaan dengan bertambahnya usia khususnya perempuan dan usia 45-49 tahun lebih banyak terjadi pada laki-laki. Pada kelompok usia 45-49 dan 49-54 tahun, kombinasi gemuk dan pendek pada perempuan lebih banyak dibandingkan pada laki-laki

Faktor penyebab kegemukan yaitu asupan makanan, yaitu asupan lemak, asupan karbohidrat, protein, air dan zat gizi mikro yang juga dapat menyebabkan obesitas. Komposisi asam lemak, juga dipengaruhi oleh aktivitas atau keseimbangan energi (Praditasari, J A., Sumarmi S, 2018). Keseimbangan energi yang dimaksud ialah jumlah kalori yang masuk tidak sama dengan jumlah energi yang keluar, keadaan ini jika berlangsung terus menerus akan menyebabkan menumpuknya jaringan lemak berlebihan dalam tubuh, mengakibatkan terjadinya kegemukan (Obesitas) (Husna, 2012).

Obesitas merupakan faktor risiko dari berbagai masalah kesehatan pada anak sekolah, kejadian kegemukan dan obesitas berisiko berlanjut sampai usia dewasa. Kegemukan dan obesitas pada anak menjadi faktor risiko terjadinya penyakit-penyakit metabolik dan degeneratif (Kemenkes, 2012).

Obesitas dapat dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu:

1. **Obesitas Sentral**

Badan gemuk seperti laras, perut buncit ke depan, jenis ini banyak ditemukan pada pria. Tipe obesitas sentral cenderung menyebabkan penyakit jantung koroner, stroke dan diabetes.

2. Obesitas Ginoid

Pinggul dan pantatnya besar, tampak seperti buah pir dari kejauhan. Jenis Obesitas Ginoid ditemukan banyak terjadi pada wanita, terutama mereka yang sudah masa menopause (Husna, 2012).

5.2.2 Masalah Gizi Mikro

Anemia Gizi Besi

Anemia Defisiensi Besi (ADB) merupakan anemia akibat kurangnya zat besi untuk memenuhi kebutuhan sintesis hemoglobin (Raspati H, Reniarti L, Susanah S, 2005). Hemoglobin adalah protein yang mengandung zat besi dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, dan pembawa karbon dioksida kembali ke paru-paru untuk di keluar tubuh melalui hembusan.

Seseorang mengalami anemia besi disebabkan karena:

1. Kurangnya asupan sumber zat besi dari makanan. Zat besi berasal dari berbagai sumber makanan, seperti hati, daging, bayam. Dengan mengonsumsi berbagai jenis makanan, kemungkinan terjangkit anemia akan semakin kecil.
2. Meningkatnya kebutuhan zat besi di dalam tubuh ketika sedang hamil, masa pertumbuhan dan menderita penyakit menahun.
3. Meningkatnya keluaran zat besi akibat dari pendarahan, haid hingga cacingan.

Akibat dari anemia adalah sebagai berikut:

1. Anak-anak: Menurunnya konsentrasi dan daya tangkap dalam kemampuan belajar, pertumbuhan fisik hingga berkembangnya kecerdasan otak terhambat, imunitas anak menurun, sehingga memudahkan anak tertular penyakit infeksi (Widyastuti, 2008)
2. Wanita: Anemia dapat menurunkan kekebalan tubuh yang membuat tubuh mudah terserang penyakit sehingga mengakibatkan penurunan produktivitas kerja, serta penurunan kebugaran tubuh (Ibrahim dkk, 2019).

3. Remaja putri: Mengurangi kemampuan dan konsentrasi belajar, mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapai optimal, serta menurunkan kemampuan fisik olahragawati, dan dapat mengakibatkan muka pucat (Ibrahim dkk, 2019).
4. Ibu hamil: Kejadian Anemia berat bisa menyebabkan kematian ibu dan/atau bayinya, meningkatkan risiko kelahiran Bayi dengan Berat Lahir Rendah atau BBLR (<2,5 kg), menimbulkan perdarahan baik sebelum atau saat persalinan. (Susiloningtyas, 2012).
5. Anemia gizi pada anak 2-5 tahun. Prevalensi anemia pada anak mengalami kemerosotan, yaitu 51,5% (1995), 2006=25,0% dan menurun pada tahun 2011=17,6%.

Prevalensi ibu hamil yang mengalami anemia gizi di Indonesia mencapai 24,5 persen. Sejak tahun 1970-an, pemerintah telah memberikan suplemen tablet besi-folat, karena kegiatan ini memiliki cakupan yang sangat rendah, ibu hamil diharapkan minum 90 tablet zat besi folat selama pemeriksaan kehamilan pertama (K1) hingga pemeriksaan kehamilan keempat (K4).

Namun data penelitian kesehatan dasar tahun 2010, kunjungan ke empat ke pelayanan antenatal sebanyak 61,4%, sedangkan yang mengonsumsi tablet Fe hanya 18%, keduanya jauh dari tujuan MDGs yang memperkirakan keduanya 95 persen dan 85 persen (RANPG 2011-2015). Beragam informasi yang menyebabkan kurangnya perencanaan pengadaan serta distribusi tablet besi-folat, pendidikan/KIE gizi dan kesehatan yang ampuh mengakibatkan sedikitnya cakupan tablet besi-folat. (Kerangka Kebijakan Gernas Darsi, 2012).

Kekurangan Vitamin A (KVA)

Vitamin A merupakan vitamin yang larut dalam lemak sangat penting bagi tubuh dan tersimpan dalam hati. Karena sifatnya yang esensial, vitamin larut lemak harus dipenuhi dari luar seperti makanan. Fungsi dari vitamin A itu sendiri, untuk penglihatan, pertumbuhan hingga meningkatkan imun dari penyakit diferensiasi epitelium, dan sekresi lendir/getah.

Contoh dari kurang vitamin A yaitu tubuh rentan terkena radang paru-paru, diare, pneumonia bahkan kematian. Dampak lain yang parah yaitu rabun senja atau xerofthalmia, merupakan kerusakan pada mata bahkan dapat terjadi kebutaan. (Almatsier, 2009). Hal yang harus dilakukan untuk mengurangi

kekurangan vitamin A yaitu dengan mencukupi kebutuhan vitamin A untuk tubuh.

Usaha untuk mencukupi kebutuhan vitamin A untuk tubuh, dibuat kebijaksanaan sebagai berikut:

1. Mencerahkan masyarakat agar sadar, akan pentingnya vitamin A untuk tubuh dan memakan sumber vitamin A alami melalui penyuluhan.
2. Melakukan fortifikasi vitamin A serta mendistribusikan kapsul vitamin A dosis tinggi secara teratur (Pratiwi Y S, 2018).

Pengendalian dari kurang vitamin A pada balita dan anak sudah dilakukan sejak tahun 1970, dengan cara meningkatkan penyuluhan untuk mengonsumsi makanan yang bersumber dari vitamin A lalu membagikan kapsul vitamin setiap 6 bulan. Kekurangan vitamin A tidak lagi menjadi masalah kesehatan masyarakat. Literatur tentang masalah gizi mikro pada sepuluh provinsi di 2006 didapatkan prevalensi xeroftalmia pada balita 0,13% dan indeks serum retinol kurang dari $20\mu\text{g/dl}$ yaitu 14,6%. Masa nifas atau setelah persalinan ibu yang mendapat kapsul vitamin A sebagian yaitu 52,2%.

Pada tingkat pendidikan ibu nifas yang tidak sekolah lebih kecil yaitu 31% dibanding ibu yang tamat perguruan tinggi yaitu 62,5%. Demikian juga ketidakseimbangan ibu nifas didesa dan di kota serta tingkat pengeluaran. Data WHO pada tahun 2009 dapat disimpulkan, kekurangan vitamin A terjadi pada anak usia prasekolah. Negara Indonesia pada kasus kekurangan vitamin termasuk dalam kategori moderat ($>10\%$ - $<20\%$).

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY)

Untuk mengurangi kejadian GAKY, pada tahun 1994 diwajibkan untuk semua produksi garam mengandung setidaknya 30 ppm yodium. Status yodium pada anak sekolah sebagai acuan dampak defisiensi yodium selama sepuluh tahun terakhir memberikan hasil yang konsisten. Median Urine Iodine Excretion (EIU) dari tiga survei terakhir berkisar antara 200-230 g/L, dan proporsi anak-anak dengan EIU $<100\text{ g/L}$ di bawah 20%. Gangguan akibat kekurangan yodium tidak lagi menjadi masalah kesehatan masyarakat.

Hasil Studi Intensifikasi Pengendalian GAKY (IP-GAKY) 2003 dan 2007 menunjukkan hasil yang konsisten, rata-rata EYU tinggi, dan proporsi EYU $<100\text{ g/L}$ di bawah 20%. Sedangkan rata-rata nasional jangkauan rumah

tangga dengan garam beryodium hanya 62,3%. Terdapat ketidakseimbangan yang tinggi antar wilayah dengan persentase lingkup terendah.

Penduduk bertempat tinggal di daerah pegunungan dengan tanah beryodium yang terkikis oleh tanah longsor dan banjir ke daerah lembah berisiko tinggi untuk GAKY. Menurut penelitian Rahmat Yanti tahun 2018, faktor-faktor yang memengaruhi kejadian Gaky adalah kurangnya asupan yodium, kualitas garam, kondisi sosial ekonomi atau pendapatan keluarga dan tingkat pengetahuan orang tua tentang Gaky.

Kekurangan yodium pada ibu mengakibatkan janin mengalami kekurangan yodium, dapat menyebabkan banyak bayi lahir mati, cacat bawaan dan terjadinya aborsi, semuanya dapat dikurangi dengan pemberian yodium. Kretinisme endemik merupakan konsekuensi lain yang lebih parah dari janin yang kekurangan yodium .

Ada dua jenis kretinisme endemi, yang paling umum adalah jenis nervosa, yang ditandai dengan keterbelakangan mental, bisu, tuli, dan kelumpuhan kejang di kedua kaki. Sebaliknya, yang jarang terjadi adalah jenis hipotiroidisme, yaitu defisiensi hormon tiroid dan stunts. Perkembangan otak janin sangat bergantung pada hormon tiroid ibu pada trimester pertama kehamilan, kekurangan yodium ibu akan mengakibatkan rendahnya kadar hormon tiroid pada ibu dan janin. Pada kehamilan trimester kedua dan ketiga, janin sudah mampu membuat hormon tiroid sendiri, namun karena kekurangan yodium pada saat ini akan mengakibatkan kurangnya pembentukan hormon tiroid, sehingga terjadi hipotiroidisme pada janin.

Penelitian yang dilakukan pada anak sekolah yang tinggal di daerah yang kekurangan yodium mengakibatkan prestasi sekolah dan IQ lebih rendah dibandingkan dengan anak yang tinggal di daerah dengan kadar yodium yang cukup. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dampak kekurangan yodium mengakibatkan gangguan otak berdimensi luas (Hartono, 2005).

Orang dewasa dengan penyakit gondok terkadang juga disertai dengan komplikasi yaitu hipotiroidisme, yang disebabkan oleh adanya benjolan/modul pada kelenjar tiroid. Selain itu, dampak dari kekurangan yodium adalah peningkatan penyerapan kelenjar tiroid yang membuat risiko terkena kanker tiroid saat terkena radiasi (Kemenkes, 2015).

5.3 Determinan Masalah Pangan

Pangan merupakan sumber hayati baik pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, air dan hasil air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah yang ditetapkan sebagai makanan atau minuman untuk konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan lain-lain. bahan yang digunakan dalam proses berikut merupakan determinan masalah pangan penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Sumber Daya Lahan

Perubahan sawah di Indonesia yang berubah fungsi. Mulai dari digunakan untuk perumahan, perkantoran, industri, pariwisata, transportasi dan juga untuk keperluan lain. Konversi lahan sawah dari periode ke periode semakin meningkat dan di dalam jangka panjang dapat mengancam ketahanan pangan beras.

Ketersediaan air semakin berkurang, dan terjadi penurunan adanya kualitas lahan dan air untuk produksi pangan dan pertanian. adanya regulasi untuk melindungi lahan sawah agar ada persawahan yang lestari untuk menghasilkan padi secara berkelanjutan.

Adanya penataan ruang wilayah yang solid, regional maupun nasional yang menempatkan persawahan sebagai ruang abadi akan sangat mendukung kebijakan ini (Santosa, I.G.N, 2011) (Kusharto C.M dan Hardinsyah).

Infrastruktur

Menurut Hasan MF (2008), kebijakan infrastruktur yang mendorong perkembangan sektor pangan seperti irigasi, pembangunan lahan, jalan di daerah produksi pangan (farm roads). Tersedianya infrastruktur juga sangat diperlukan untuk pembangunan pertanian, karena pembangunan pertanian merupakan agenda yang sangat penting dalam rencana pembangunan.

Infrastruktur tersedia untuk pembangunan ekonomi yaitu:

1. Barang yang diperlukan tersedia dengan cepat dan lebih murah
2. Infrastruktur semakin baik juga mempercepat transportasi yang dapat merangsang adanya stabilitas dan mengurangi disparitas harga antar daerah.
3. Infrastruktur juga melancarkan jasa transportasi untuk mengangkut hasil produksi dan dijual dipasar (Basri, 2002)

Pembangunan infrastruktur yang lambat akan memengaruhi perekonomian suatu daerah.

Teknologi dan Sumber Daya Manusia

Agustini S, Sumber daya manusia (SDM) adalah faktor yang dapat menurunkan dan menumbuhkan hasil pangan, apabila tersedia sumber daya manusia yang memuaskan dapat membuat sebuah pembaruan untuk meningkatkan produksi secara optimal.

Modal

Pembentukan modal diperlukan untuk investasi dalam bentuk barang modal sehingga dapat menaikkan stok modal, pendapatan nasional dan pengeluaran nasional. Jadi dengan membangun dan membentuk modal adalah kunci menuju pembangunan ekonomi. Keterbatasan modal pada petani menjadi penyebab rapuhnya ketahanan pangan di Indonesia. Kekurangan modal juga pemicu banyak petani tidak mempunyai alat pribadi untuk bertani misalnya mesin giling (Surya A, 2013).

Energi

Pertanian juga membutuhkan energi, karena energi penting untuk kegiatan pertanian yang terbagi menjadi 2: langsung dan tidak langsung. Pada jalur langsung contohnya petani menggunakan traktor menggunakan energi listrik atau menggunakan bahan bakar minyak (BBM). Pada jalur tidak langsung energi yang dipakai oleh pabrik pupuk dan pabrik yang membuat input maupun alat transportasi dan komunikasi (Tambunan, 2009).

Lingkungan Fisik/Iklim

Kondisi ketahanan pangan saat ini sangat mengkhawatirkan jika dikaitkan dengan perubahan iklim secara universal, karena pemanasan global membuat jangka waktu musim menjadi tidak menentu, perlu adanya antisipasi yang tepat dan cepat untuk menciptakan ketahanan pangan nasional dan tercapainya kemandirian pangan.

Akibat langsung yang ditimbulkan oleh penurunan produktivitas akibat pemanasan global terhadap pertanian di Indonesia. (Rahayu dkk, 2020) dan (Santosa P.B dan Derwanto, 2012).

5.4 Determinan Masalah Gizi

Masalah gizi dipengaruhi oleh 6 faktor yang terdiri dari (Lingga, 2010):

Faktor manusia/host

Orang yang mempunyai status gizi baik mempunyai kondisi tubuh yang seimbang baik itu faktor host, agent, environment. Jika dari tiga faktor diatas tidak seimbang, maka dapat menimbulkan masalah gizi. Pejamu (host) merupakan salah satu yang memengaruhi keadaan gizi.

Faktor-faktor yang menyebabkan pada kelompok ini yaitu:

1. Genetik (keturunan), orang tua yang mengalami kegemukan, kemungkinan akan mempunyai anak yang mengalami kegemukan.
2. Mempunyai orang tua menderita kegemukan maka ada kecenderungan untuk menjadi gemuk.
3. Umur, setiap kelompok umur mempunyai kebutuhan asupan gizi yang berbeda, misalnya pada kelompok umur balita memerlukan lebih banyak protein daripada kelompok dewasa untuk masa pertumbuhan, sedangkan dewasa lebih banyak memerlukan vitamin dan mineral.
4. Jenis kelamin, juga memengaruhi gizi yang dibutuhkan seseorang misalnya zat besi pada wanita dewasa diperlukan lebih banyak dari pada pria.
5. Kelompok etnik, masyarakat yang mempunyai komunitas etnik tertentu biasanya mempunyai kebiasaan yang sama sehingga masalah gizi yang ditimbulkan tidak jauh berbeda antar penduduk
6. Fisiologik, ibu hamil membutuhkan asupan gizi dua kali lipat dibandingkan ibu yang sedang tidak hamil, karena ibu yang mengandung sedang terjadi pertumbuhan janin memerlukan asupan gizi yang lebih banyak.
7. Imunologi, jika daya tahan tubuh seseorang melemah, maka tubuh akan sangat rentan terserang penyakit sehingga seseorang harus mengonsumsi zat gizi yang cukup agar daya tahan tubuh terbentuk.
8. Kebiasaan juga memengaruhi kebutuhan gizi, karena kebutuhan gizi setiap orang berbeda, sebagai contoh orang yang mempunyai

kebiasaan berolahraga maka kebutuhan gizinya meningkat dan lebih banyak dibandingkan dengan orang yang jarang dan kurang olahraga (Kemenkes, 2017).

Faktor sumber/agen

Agen merupakan suatu massa yang ada tidaknya memengaruhi munculnya masalah gizi pada manusia misalnya zat gizi, karena kekurangan zat gizi tertentu dapat menyebabkan permasalahan gizi, misalnya kekurangan vitamin C yang menyebabkan peradangan di dalam mulut. Massa lain seperti zat kimia dan dalam tubuh (hormon dan lemak), tubuh membutuhkan hormon dan lemak dalam proses metabolisme tubuh. Kekurangan hormon dalam tubuh menimbulkan berbagai masalah.

Agregat yang keberadaannya menimbulkan masalah gizi, di antaranya zat kimia dari luar tubuh termasuk obat-obatan yang dapat menimbulkan keracunan atau dalam jumlah kecil tetapi dikonsumsi dalam kurun waktu yang lama dapat bersifat karsinogenik.

Demikian juga penggunaan obat, misal obat jenis antibiotik tertentu dapat mengganggu absorpsi susu. Asupan gizi juga memengaruhi faktor psikis/kejiwaan. Orang yang menderita penyakit infeksi juga memerlukan asupan gizi yang meningkat untuk menyembuhkan luka yang diakibatkan infeksi (Kemenkes, 2017).

Faktor lingkungan/environment (ekonomi, biologis, fisik, bencana alam)

Keadaan gizi seseorang juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan yang dibedakan dalam tiga keadaan, yaitu:

1. Lingkungan fisik, meliputi tanah, iklim/cuaca, dan air. Hewan dan tumbuhan tidak dapat hidup di lingkungan yang gersang, sehingga hewan tidak dapat tumbuh dengan baik dan juga sangat berpengaruh terhadap kesuburan tanaman yang merupakan sumber makanan yang kemudian akan mengakibatkan berkurangnya produksi makan.
2. Lingkungan biologis, padatnya penduduk dapat menyebabkan ketersediaan pangan menipis, akibatnya terjadi ketidakseimbangan dengan jumlah penduduk karena lingkungan biologis berpengaruh ketersediaan zat gizi di masyarakat. Hewan dan tumbuhan yang subur juga dapat menjadi bekal pangan bagi kebutuhan gizi masyarakat

3. Lingkungan sosial ekonomi, suatu daerah jika pembangunan ekonominya baik maka akan tingkat ketersediaan pangan bangsa dapat meningkatkan status gizi. Sedangkan jika terjadi bencana alam dapat mengakibatkan kekurangan kesediaan pangan yang dapat menurunkan status gizi masyarakat. Seseorang yang memiliki pekerjaan akan mendapatkan hasil untuk dapat digunakan dalam membeli makanan untuk keluarga (Kemenkes, 2017).

Ketersediaan bahan makanan yang kurang di pasaran

Kemampuan daya beli dapat memengaruhi ketahanan pangan rumah tangga. Kemampuan daya beli rumah tangga ditentukan oleh tingkat pendapatan. Seperti terjadi kegagalan produksi pertanian /gagal panen sehingga mengalami krisis ekonomi berkepanjangan dan ketersediaan pangan dan makanan yang kurang baik di tingkat individu maupun rumah tangga serta keadaan sosial ekonomi yang kurang mendukung lalu terjadilah daya beli masyarakat yang menurun.

Penyakit Infeksi

Selain asupan gizi, keadaan gizi dapat dipengaruhi oleh penyakit infeksi yang saling berkaitan. Jika seseorang tidak memperoleh asupan gizi yang cukup dapat mengalami sakit dan kekurangan gizi. Jika seseorang sering sakit akan mengakibatkan gangguan nafsu makan yang dapat menyebabkan gizi kurang (Depkes RI, 2007).

Infeksi dapat menurunkan bahkan membuat anak tidak mau makan dan tidak merasa lapar. Infeksi menghabiskan sejumlah kalori dan protein yang seharusnya dipakai untuk pertumbuhan, Jika anak terkena diare dan muntah, diare dan muntah dapat menghalangi penyerapan makanan. Anak yang mengalami diare menyebabkan terjadi gangguan gizi yang mengakibatkan terjadinya penurunan berat badan dalam waktu yang singkat.

Anak balita yang terkena penyakit infeksi dan asupan nutrisi yang kurang disebabkan karena rendahnya kemampuan keluarga untuk membeli bahan makanan untuk memenuhi standar gizi dan untuk pemenuhan kebutuhan yang berkaitan dengan kesehatan (Marimbi, 2010).

Bab 6

Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi

6.1 Pendahuluan

Pada dasarnya kerawanan pangan dan gizi merupakan bagian akhir dari proses perubahan situasi pangan dan gizi. Rawan pangan dapat diartikan sebagai suatu kondisi ketidakmampuan individu atau sekumpulan individu di suatu wilayah untuk memperoleh pangan yang cukup dan sesuai untuk hidup sehat, aktif dan produktif. Kerawanan pangan dapat diartikan juga sebagai kondisi suatu daerah, masyarakat atau rumah tangga yang tingkat ketersediaan dan konsumsi pangannya tidak cukup untuk memenuhi standar kebutuhan fisiologis bagi pertumbuhan dan kesehatan sebagian masyarakat. Sedangkan rawan gizi merupakan suatu kondisi/keadaan di mana banyak penduduk mengalami kekurangan gizi (Pangan, 2019)

Badan Ketahanan Pangan (Pangan, 2019) mendefinisikan bahwa kerawanan pangan adalah suatu kondisi ketidakcukupan pangan yang dialami daerah, masyarakat atau rumah tangga, pada waktu tertentu untuk memenuhi standar kebutuhan fisiologis bagi pertumbuhan dan kesehatan masyarakat. Sementara itu, menurut (Purwantini, 2016) bahwa istilah rawan pangan (food insecurity) merupakan kondisi kebalikan dari “ketahanan pangan” (food security).

Istilah ini sering diperhalus dengan istilah terjadi penurunan ketahanan pangan, meskipun pada dasarnya pengertiannya sama. Akhir-akhir ini media sosial, seperti Whatsapp, Instagram, Facebook, dan media lain yang serupa, menjadi cara baru bagi siapa pun termasuk guru untuk menyebarkan informasi. Kemudahan akses pada media-media itu menyebabkan persebaran informasi atau apa pun yang berkenaan dengannya semakin cepat dan kadang tak terkendali.

Pada umumnya tingkat konsumsi pangan dan gizi yang rendah menyebabkan penduduk mengalami rawan pangan dan gizi. Terjadinya rawan pangan pada beberapa peristiwa tertentu dapat terjadi pada waktu bersamaan. Kejadian kegagalan panen tidak selalu menimbulkan rawan pangan, apabila persediaan pangan di pasar dan rumah tangga masih cukup banyak dan terdapat kesempatan kerja yang cukup luas. Sebaliknya, sekalipun persediaan pangan di pasar masih cukup banyak tetapi apabila kesempatan kerja terbatas sebagai akibat kegagalan panen, maka akan berakibat banyak penduduk menderita kurang pangan dan atau rawan pangan. Jika hal tersebut terus berkelanjutan dapat mengarah pada situasi kelaparan kekurangan gizi yang berat, seperti terjadi di beberapa daerah di masa lampau (Pangan, 2019)

Istilah rawan gizi (*nutrition insecurity*) merupakan kondisi kebalikan dari ketahanan gizi (*nutrition security*). Wiesmann et al., (2009) mendefinisikan ketahanan gizi sebagai akses fisik, ekonomi, lingkungan, dan sosial terhadap makanan seimbang, air layak minum, kesehatan lingkungan, pelayanan kesehatan dasar, dan pendidikan dasar. Rawan gizi mencakup kombinasi dari komponen pangan dan non pangan. Dengan demikian, rawan gizi cakupannya lebih luas dibanding rawan pangan.

Khomsan (2008) mengungkapkan bahwa rawan pangan akan memunculkan rawan gizi. Oleh karena itu, di mana pun terjadi kerawanan pangan, maka akan berisiko kekurangan gizi. Ketahanan gizi adalah cermin asupan gizi dan status gizi masyarakat yang menjadi input bagi terbentuknya individu yang sehat. Ketahanan gizi yang ditunjukkan oleh status gizi merupakan tujuan akhir dari ketahanan pangan, kesehatan, dan pola pengasuhan tingkat individu (Wiesmann et al., 2009).

Indikator status gizi yang sering digunakan adalah status gizi balita, karena pada kelompok usia tersebut rentan terhadap masalah gizi. Munculnya masalah gizi yang dialami negara-negara berkembang adalah indikasi lemahnya ketahanan pangan di kalangan penduduknya. Pendapatan yang rendah mengakibatkan masyarakat tidak dapat mengakses makanan yang

dapat memenuhi mengancam anak-anak balita yang merupakan kelompok rawan (*vulnerable group*) (Khomsan, 2008).

Di Indonesia, rawan pangan dan gizi sesungguhnya bukan merupakan isu baru. Kasus rawan pangan telah dikenal sejak dekade 60-an, bahkan pada masa penjajahan Jepang insiden rawan pangan sudah terjadi dan dikenal dengan istilah *Hunger Oedeem (HO)* atau busung lapar. Busung lapar dapat terjadi karena kondisi kekurangan pangan yang kronis dan umumnya dipicu oleh faktor kemiskinan atau bencana alam. Proses busung lapar membutuhkan waktu antara 2 hingga 6 bulan (Martianto et al., 2009).

Dijelaskan lebih lanjut bahwa pada masa kekurangan pangan tingkat konsumsi energi biasanya hanya mencapai 50-60 persen dari yang dibutuhkan sehingga cadangan energi tubuh makin banyak terkuras dan berdampak pada berat badan semakin berkurang. Pada gilirannya kemampuan dan produktivitas kerja menjadi semakin rendah.

6.2 Sistem Kewaspadaan Pangan Gizi (SKPG)

Sebagai negara yang memiliki keragaman agroekosistem, sosial budaya, pangan dan kerentanan terhadap bencana alam yang cukup tinggi, berbagai wilayah di Indonesia memiliki potensi mengalami kerawanan pangan kronis maupun transien. Oleh karenanya, deteksi dini terhadap kemungkinan terjadinya rentan rawan pangan sangat diperlukan untuk mencegah dampak yang berakibat terjadinya rawan pangan dan gizi.

Dalam penanganan kerawanan pangan salah satu alat yang digunakan untuk mendeteksi situasi pangan dan gizi secara dini melalui analisis Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (SKPG). Hal ini sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan dan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi, yang mengamanatkan Pemerintah dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya berkewajiban membangun, menyusun, dan mengembangkan Sistem Informasi Pangan dan Gizi yang terintegrasi.

Tujuan Kegiatan SKPG:

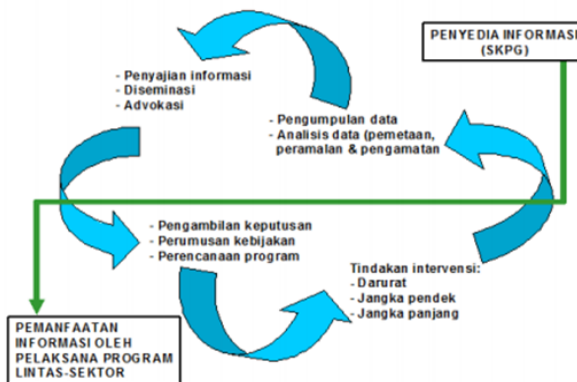
1. Menyediakan informasi secara berkesinambungan tentang situasi pangan dan gizi suatu wilayah.
2. Menyusun rekomendasi kebijakan ketahanan pangan dan gizi.

Sasaran Kegiatan SKPG:

Sasaran kegiatan SKPG adalah provinsi dan kabupaten/kota. Ruang lingkup kegiatan SKPG pada dasarnya terdiri atas 3 (tiga) kegiatan yang bersifat simultan yang dilaksanakan dalam suatu kerangka waktu tertentu yang mengedepankan pentingnya menemukan isyarat dini untuk mencari alternatif intervensi yang relevan dan dilaksanakan tepat waktu.

Tiga kegiatan tersebut meliputi:

1. Pengumpulan data;
2. Pengolahan dan analisis data; dan
3. Penyajian dan diseminasi informasi.



Gambar 6.1: Ruang Lingkup Kegiatan SKPG (Pangan, 2019)

6.2.1 Output, Outcome, dan Manfaat Kegiatan SKPG

Output Kegiatan SKPG:

1. Tersedianya informasi situasi pangan dan gizi wilayah.
2. Tersusunnya rekomendasi kebijakan pangan dan gizi.

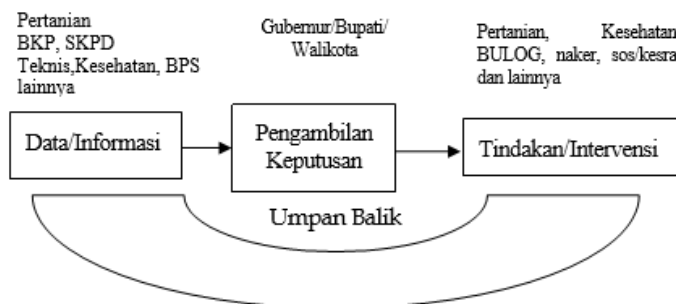
Outcome Kegiatan SKPG:

Meningkatnya kewaspadaan pangan dan gizi untuk mendukung ketahanan pangan.

Manfaat:

Informasi SKPG dapat dimanfaatkan sebagai bahan rekomendasi pengambilan keputusan dalam bentuk intervensi jangka pendek, menengah maupun jangka panjang. Intervensi atau tindakan jangka pendek dapat berupa tindakan cepat/darurat seperti operasi pasar, bantuan pangan, kegiatan padat karya (cash for work) dan sebagainya tergantung hasil analisis situasi dan kedalaman permasalahan yang dihadapi.

Intervensi atau tindakan jangka panjang dapat berupa perumusan kebijakan, perencanaan, ataupun program-program perbaikan infrastruktur irigasi, transportasi untuk peningkatan akses fisik pangan (pasar, jalan, fasilitas penyimpanan, dsb). Manfaat SKPG dalam berbagai hal di atas hanya dimungkinkan bila SKPG dilaksanakan sebagai suatu sistem pengambilan keputusan (decision making process) seperti disajikan pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2: Manfaat SKPG Dalam Pengambilan Keputusan (Pangan, 2019)

6.2.2 Indikator SKPG Bulanan

Indikator SKPG bulanan mencakup tiga aspek ketahanan pangan, yaitu:

1. ketersediaan pangan;
2. akses pangan;
3. pemanfaatan pangan serta data pendukung spesifik lokal.

Tabel 6.1: Indikator Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi

Aspek	Indikator	Sumber Data
A. Ketersediaan Pangan	1. Luas tanam komoditas pangan bulan berjalan 2. Luas tanam komoditas pangan bulan berjalan 5 tahun terakhir 3. Luas puso komoditas pangan bulan berjalan 4. Luas puso komoditas pangan bulan berjalan 5 tahun terakhir Catatan: Untuk seluruh wilayah kab./kota adalah komoditi padi Untuk wilayah NTT, Gorontalo, Papua Barat Maluku, Maluku Utara adalah komoditas padi, jagung, ubi kayu. Untuk wilayah Papua adalah komoditas padi, ubi jalar, dan ubi kayu	Dinas Pertanian BPS
B. Akses Pangan	1. Harga beras 2. Harga jagung 3. Harga ubi jalar 4. Harga ubi kayu Catatan: Untuk seluruh wilayah kab/kota adalah harga Komoditi pangan beras; Untuk wilayah NTT,	Disperindag BPS Dinas yang menangani Ketahanan Pangan

	<p>Gorontalo, Papua Barat</p> <p>Maluku, Maluku Utara adalah harga beras, jagung, dan ubi kayu</p> <p>Untuk wilayah Papua adalah harga beras, ubi jalar, dan ubi kayu</p>	
C. Pemanfaatan Pangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angka balita terkoreksi ditimbang ('D) 2. Angka balita naik Berat Badan (N) 3. Balita yang tidak naik berat badannya dalam 2 kali penimbangan berturut-turut (2T) 4. Angka balita dengan berat badan di bawah garis merah (BGM) 	Dinas Kesehatan
D. Data pendukung spesifik lokal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data kejadian bencana alam (banjir, tanah longsor, gempa bumi, dll) 2. Data curah hujan 3. Kasus gizi buruk yang ditemukan 4. Perubahan pola konsumsi pangan 5. Data sebaran OPT 6. Cadangan pangan 	<p>BPBD</p> <p>BMKG</p> <p>Dinkes</p> <p>BPS</p> <p>Dinas Pertanian</p> <p>Dinas yang menangani ketahanan pangan</p> <p>Pangan/Bulog/SKPD terkait</p>

Indikator ketersediaan pangan berkaitan ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup, aman, dan bergizi untuk semua orang dalam suatu negara baik yang berasal dari produksi sendiri, impor, cadangan pangan, maupun bantuan pangan (AR., 2009).

Indikator distribusi/aksesibilitas pangan berkaitan dengan kemampuan rumah tangga dan individu dengan sumber daya yang dimilikinya untuk memperoleh pangan yang cukup untuk kebutuhan gizinya yang dapat diperoleh dari produksi pangannya sendiri, pembelian atau melalui bantuan pangan (AR., 2009).

Indikator pemanfaatan pangan mengacu pada penggunaan pangan untuk kebutuhan hidup sehat yang meliputi energi dan gizi, air dan kesehatan lingkungan. Efektivitas dari penyerapan pangan tergantung pada pengetahuan rumah tangga/individu, sanitasi dan ketersediaan air, fasilitas dan layanan kesehatan, serta penyuluhan gizi dan pemeliharaan balita (Riely et al., 1999).

6.2.3 Petunjuk Pemilihan Komoditas Dalam Indikator SKPG Oleh Kabupaten

Berdasarkan hasil kajian dan mempertimbangkan pola konsumsi serta potensi daerah, direkomendasikan agar menggunakan komoditi beras sebagai indikator tunggal bagi setiap wilayah, kecuali untuk wilayah kabupaten di Provinsi NTT, Gorontalo, Papua Barat, Maluku, Maluku Utara. Namun demikian bagi wilayah kabupaten di luar 5 (lima) provinsi tersebut yang memiliki pola konsumsi pangan pokok beragam dapat menetapkan pilihannya (Purwanti, 2016).

Pemilihan komoditas hendaknya dilakukan secara seksama melalui diskusi mendalam di antara anggota Tim/Pokja SKPG dengan melihat pada fakta di lapangan dan hasil analisis data yang tersedia. Opsi yang dipilih adalah berdasarkan kriteria dan kesepakatan dari seluruh kabupaten/kota dalam satu provinsi. Pemilihan komoditas harus dilakukan secara konsisten untuk suatu periode tertentu. Perubahan hanya dapat dilakukan apabila telah terjadi perubahan pola tanam dan pola konsumsi pangan masyarakat di wilayah setempat.

Secara umum ada tiga pola pemilihan komoditas yang ada di Indonesia dan dapat menjadi pilihan bagi masing-masing wilayah, yaitu

1. Opsi satu: Pola 1 komoditas
 - a. Ketersediaan Pangan: luas tanam dan luas puso padi
 - b. Akses Pangan: harga beras
 - c. Pemanfaatan Pangan:
 - angka balita ditimbang terkoreksi (D');

- angka balita naik berat badan (N);
 - balita yang tidak naik berat badannya dalam dua kali penimbangan berturut-turut (2T);
 - angka balita dengan berat badan di bawah garis merah (BGM)
2. Opsi dua: Pola 2 komoditas
- a. Ketersediaan Pangan: luas tanam dan luas puso padi dan satu komoditas lainnya (jagung/ubi kayu/ubi jalar)
 - b. Akses Pangan: harga beras dan harga satu komoditas lainnya (jagung/ubi kayu/ubi jalar)
 - c. Pemanfaatan Pangan:
 - angka balita ditimbang terkoreksi (D');
 - angka balita naik berat badan (N);
 - balita yang tidak naik berat badannya dalam dua kali penimbangan berturut-turut (2T);
 - angka balita dengan berat badan di bawah garis merah (BGM)
3. Opsi tiga: Pola 3 komoditas
- a. Ketersediaan Pangan: luas tanam dan luas puso padi dan dua komoditas lainnya (jagung/ubi kayu/ubi jalar)
 - b. Akses Pangan: harga beras dan harga dua komoditas lainnya (jagung/ubi kayu/ubi jalar)
 - c. Pemanfaatan Pangan:
 - angka balita ditimbang terkoreksi (D');
 - angka balita naik berat badan (N);
 - balita yang tidak naik berat badannya dalam dua kali penimbangan berturut-turut (2T);
 - angka balita dengan berat badan di bawah garis merah (BGM)

6.2.4 Petunjuk Pemilihan Komoditas Dalam Indikator SKPG di Wilayah Perkotaan

Perkotaan atau kota adalah wilayah yang memiliki total nilai/skor 10 (sepuluh) atau lebih untuk kepadatan penduduk, persentase rumah tangga pertanian, dan keberadaan/akses pada fasilitas perkotaan yang dimiliki; (Statistik, 2010).

Berdasarkan hasil kajian, untuk wilayah-wilayah non tanaman pangan seperti wilayah perkebunan, nelayan, peternakan dan perkotaan, harga beras merupakan indikator yang kuat untuk memprediksi kemungkinan terjadinya kerawanan pangan dan atau kerawanan pangan dan gizi karena pola konsumsi pangan di wilayah ini cenderung pola tunggal beras (Purwantini, 2016), sehingga untuk wilayah perkotaan hanya menggunakan aspek akses pangan dan pemanfaatan pangan.

Namun, apabila diketahui rasio ketersediaan pangan/*Food Consumption-Availability Ratio* (IAV) lebih dari 1, maka wilayah tersebut surplus kebutuhan pangan pokok, maka dapat menggunakan indikator Opsi 1: Pola 1 Komoditas, sebagaimana pemilihan indikator di wilayah kabupaten.

6.3 Analisis SKPG

Analisis terhadap efektivitas pelaksanaan SKPG dilakukan untuk menilai apakah dari pelaksanaan SKPG telah berhasil mencapai tujuan dari dibentuknya SKPG. Efektivitas implementasi/pelaksanaan kebijakan merupakan pengukuran terhadap tercapainya tujuan kebijakan yang telah dirumuskan sebelumnya.

6.3.1 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dimaksudkan untuk mengetahui apakah kondisi indikator pada bulan berjalan menunjukkan indikasi telah terjadi atau memberi tanda-tanda akan terjadinya masalah pangan dan atau masalah gizi. Untuk itu diperlukan batasan (cut of point) untuk menentukan apakah kondisi pada bulan berjalan dalam kondisi aman, perlu kewaspadaan atau kondisi rentan.

Pengolahan Data

Kegiatan analisis SKPG dapat dilaksanakan secara manual maupun melalui media website oleh provinsi dan kabupaten/kota. Media website SKPG dapat diakses melalui skpg.bkp.pertanian.go.id. Masing-masing provinsi dan kabupaten/kota memiliki user ID dan password untuk dapat mengakses website SKPG.

1. Analisis Data

a. Ketersediaan Pangan

Tabel 6.2: Analisis Pada Aspek Ketersediaan Pangan

No.	Analisis	Persentase (r)%	Bobot
1	Persentase luas tanam komoditas pangan bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata luas tanam komoditas pangan bulan bersangkutan 5 tahun terakhir	$r \geq 5$	1 = Aman
		$-5 \leq r < 5$	2 = Waspada
		$r < -5$	3 = Rentan
2	Persentase luas puso komoditas pangan bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata luas puso komoditas pangan bulan bersangkutan 5 tahun terakhir	$r < -5$	1 = Aman
		$5 \leq r < -5$	2 = Waspada
		$r > 5$	3 = Rentan

Keterangan: Apabila tidak terjadi puso (0), maka masuk kategori aman

b. Akses Pangan

Tabel 6.3: Analisis Pada Aspek Akses Pangan

No.	Analisis	Persentase (r)%	Bobot
1	Persentase rata-rata harga bulan berjalan komoditi beras dibandingkan dengan rata-rata harga 3 bulan terakhir	$r < 5$	1 = Aman
		$5 \leq r \leq 10$	2 = Waspada
		$r > 10$	3 = Rentan
2	Persentase rata-rata harga bulan berjalan komoditi jagung dibandingkan dengan rata-rata	$r < 5$	1 = Aman
		$5 \leq r \leq 15$	2 = Waspada

	harga 3 bulan terakhir	$r > 15$	3 = Rentan
3	Persentase rata-rata harga bulan berjalan komoditi ubi kayu dibandingkan dengan rata-rata harga 3 bulan terakhir	$r < 5$	1 = Aman
		$5 \leq r \leq 15$	2 = Waspada
		$r > 15$	3 = Rentan
4	Persentase rata-rata harga bulan berjalan komoditi ubi jalar dibandingkan dengan rata-rata harga 3 bulan terakhir	$r < 5$	1 = Aman
		$5 \leq r \leq 15$	2 = Waspada
		$r > 15$	3 = Rentan

c. Pemanfaatan Pangan

Tabel 6.4: Analisis Pada Aspek Pemanfaatan Pangan

No.	Analisis	Persentase (r) %	Bobot
1	Persentase Balita yang naik BB (N) dibandingkan Jumlah Balita Ditimbang terkoreksi (D')	$r > 90$	1 = Aman
		$80 \leq r \leq 90$	2 = Waspada
		$r < 80$	3 = Rentan
2	Persentase Balita yang BGM dibandingkan Jumlah Balita ditimbang terkoreksi (D')	$r < 5$	1 = Aman
		$5 \leq r \leq 10$	2 = Waspada
		$r > 10$	3 = Rentan
3	Persentase balita yang tidak naik berat badannya dalam 2 kali penimbangan berturut-turut (2T) dibandingkan Jumlah balita ditimbang terkoreksi (D')	$r < 10$	1 = Aman
		$5 \leq r \leq 20$	2 = Waspada
		$r > 20$	3 = Rentan

6.3.2 Komposit Hasil Analisis

Komposit

1. Aspek Ketersediaan Pangan

Tabel 6.5: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Ketersediaan Pangan

	Persentase rata-rata luas tanam komoditas pangan bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata luas tanam komoditas pangan bulanan 5 tahun			
Persentase rata-rata luas puso komoditas pangan bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata luas puso komoditas pangan bulanan 5 tahun	Bobot	1	2	3
	1	2	3	4
	2	3	4	5
	3	4	5	6

Keterangan:

- Skor komposit 2 = warna hijau (aman)
- Skor komposit 3-4 = warna kuning (waspada)
- Skor komposit 5-6 = warna merah (rentan)
- Untuk daerah yang memilih opsi 1, maka perhitungan skor komposit ketersediaan pangan adalah 100% untuk beras
- Untuk daerah yang memilih opsi 2, maka perhitungan skor komposit ketersediaan pangan adalah 80% untuk beras, 10% komoditas 2 dan 10% komoditas 3

Tabel 6.6: Contoh Interpretasi Hasil Analisis Dan Tindak Lanjut Pada Aspek Ketersediaan Pangan

Kondisi	Tindak Lanjut
Apabila ditemukan indikator komposit ketersediaan pangan berwarna kuning (skor komposit 3-4) pada bulan berjalan	Meningkatkan kewaspadaan melalui pemantauan harga beras pada 3-4 bulan ke depan
Apabila ditemukan indikator	Tingkatkan kewaspadaan melalui

komposit ketersediaan pangan (skor komposit 5-6) berwarna merah pada bulan berjalan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemantauan harga beras pada 3-4 bulan ke depan Lakukan persiapan kemungkinan • diperlukannya tindakan seperti operasi pasar pada 3-4 bulan ke depan Lakukan persiapan kemungkinan • dilakukan investigasi pada 3-4 bulan ke depan
Kondisi	Tindak Lanjut
Apabila warna merah (skor komposit 5- 6) disebabkan karena persentase rata-rata luas puso komoditas pangan bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata luas puso komoditas pangan bulanan 5 tahun serta luas puso memiliki bobot 3 (rentan)	Memberi rekomendasi untuk melakukan upaya segera penanggulangan PHT (Pengendalian Hama Terpadu) oleh SKPD Provinsi dan Kabupaten/Kota terkait
Apabila warna merah disebabkan persentase rata-rata luas tanam komoditas pangan bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata luas tanam komoditas pangan bulanan 5 tahun serta indikator luas tanam memiliki bobot 3 (rentan)	Melakukan investigasi penyebabnya dan upaya segera untuk meningkatkan luas tanam bulan berikutnya

Keterangan: Tindak lanjut disesuaikan dengan hasil rapat Tim/Pokja SKPG (Pangan, 2019)

2. Aspek Akses Pangan

Tabel 6.7: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Akses Pangan Untuk Komoditas Tunggal

	Bobot	Keterangan
Komoditas Tunggal	1	Aman
	2	Waspada
	3	Rentan

Tabel 6.8: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Akses Pangan Untuk Dua Komoditas

	Bobot	Komoditas Ke-1		
		1	2	3
Komoditas ke-2	1	2	3	4
	2	3	4	5
	3	4	5	6

Keterangan:

- Total bobot 2 = warna hijau (aman)
- Total bobot 3 – 4 = warna kuning (waspada)
- Total bobot 5 – 6 = warna merah (rentan)

Tabel 6.9: Bobot dan Keterangan Komposit Pada Aspek Akses Pangan Untuk Tiga Komoditas

	Komoditas ke-1 dan ke-2					
	Bobot	2	3	4	5	6
Komoditas ke-3	1	3	4	5	6	7
	2	4	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9

Keterangan:

- Total bobot 3 – 4 = warna hijau (aman)
- Total bobot 5 – 6 = warna kuning (waspada)
- Total bobot 7 – 9 = warna merah (rentan)

Tabel 6.10: Contoh Interpretasi Hasil Analisis dan Tindak Lanjut pada Aspek Akses Pangan

Kondisi	Tindak Lanjut
Pada indikator tunggal harga beras, apabila ditemukan warna kuning/bobot 2 (waspada) pada bulan berjalan	Mewaspadaai kemungkinan penurunan N/D' pada 2-4 bulan berikutnya
Pada indikator tunggal harga beras, apabila ditemukan warna merah/bobot 3 (rentan) pada bulan berjalan	<ul style="list-style-type: none"> • Mewaspadaai kemungkinan penurunan N/D' pada 2-4 bulan berikutnya dan peningkatan BGM/D' • Melakukan koordinasi dengan SKPD yang menangani bidang kesehatan
Apabila ditemukan indikator komposit akses pangan berwarna kuning pada bulan berjalan (untuk dua atau tiga indikator)	Meningkatkan kewaspadaan melalui pemantauan N/D' 2-4 bulan ke depan
Apabila ditemukan indikator komposit akses pangan berwarna merah pada bulan berjalan (untuk dua atau tiga indikator)	<ul style="list-style-type: none"> • Mewaspadaai kemungkinan penurunan N/D' pada 2-4 bulan berikutnya dan peningkatan BGM/D' • Melakukan koordinasi dengan SKPD yang menangani bidang kesehatan

Keterangan: Tindak lanjut disesuaikan dengan hasil rapat Tim/Pokja SKPG (Pangan, 2019)

3. Aspek Pemanfaatan Pangan

Tabel 6.11: Bobot dan Keterangan Komposit pada Aspek Pemanfaatan Pangan

	Hasil Analisis ke-1 dan ke-2					
	Bobot	2	3	4	5	6
Hasil Analisis ke-3	1	3	4	5	6	7
	2	4	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9

Keterangan:

- Total bobot 3 – 4 = warna hijau (aman)
- Total bobot 5 – 6 dan tidak ada bobot 3 pada BGM/D' dan 2T/D' = warna kuning (waspada)
- Total bobot 5 – 9 dan ada bobot 3 pada BGM/D' dan 2T/D' = warna merah (rentan)

Tabel 6.12: Contoh Interpretasi Hasil Analisis dan Tindak Lanjut Pada Aspek Pemanfaatan Pangan

Kondisi	Tindak Lanjut
Apabila ditemukan indikator komposit pemanfaatan pangan berwarna kuning (bobot 5-6 tidak ada bobot 3) pada bulan berjalan	<ul style="list-style-type: none"> • Segera melakukan upaya-upaya persiapan untuk kemungkinan memburuknya status gizi balita pada bulan berikutnya. • Melakukan koordinasi dengan SKPD yang menangani kesehatan
Apabila ditemukan indikator komposit pemanfaatan pangan berwarna merah (bobot 5-9 ada bobot 3) pada bulan berjalan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan koordinasi lintas sektor untuk mengambil tindakan relevan yang diperlukan seperti PMT pemulihan atau tindakan lain yang diperlukan untuk mereka yang BGM atau 2T • Melakukan koordinasi dengan SKPD yang menangani bidang pemberdayaan di provinsi atau kabupaten untuk melakukan kegiatan pemberdayaan ekonomi dan kesehatan bagi keluarga yang anaknya mengalami BGM

Keterangan: Tindak lanjut disesuaikan dengan hasil rapat Tim/Pokja SKPG (Pangan, 2019)

6.3.3 Data Pendukung Spesifik Lokal

Gejala terjadinya rawan pangan dan gizi yang dapat dikembangkan berdasarkan karakteristik masing-masing daerah. Suatu daerah dikatakan aman apabila tidak terjadi perubahan indikator lokal yang signifikan dibandingkan dengan kondisi normal.

Daerah dikatakan waspada apabila terjadi perubahan indikator lokal yang melebihi kondisi normal. Daerah dapat disebut rentan apabila terjadi perubahan indikator yang sangat ekstrem melebihi kondisi normal.

Beberapa indikator lokal yang secara umum dapat memberikan indikasi adanya potensi kerawanan pangan adalah:

1. Perubahan pola konsumsi pangan yang bernilai sosial lebih rendah atau tidak lazim dikonsumsi dalam kondisi normal bukan dalam kerangka diversifikasi pangan (misal meningkatnya campuran jagung atau ubi kayu dalam nasi, berkurangnya frekuensi makan; konsumsi umbi-umbi hutan seperti gadung, dll.)
2. Data kejadian bencana alam (banjir, tanah longsor, gempa bumi dll.)
3. Data curah hujan
4. Kasus gizi buruk yang ditemukan
5. Data sebaran OPT
6. Cadangan pangan, dsb

6.3.4 Mekanisme Pelaporan dan Evaluasi SKPG

1. Mekanisme Pelaporan SKPG
 - a. Kegiatan analisis data dan pengiriman laporan SKPG dilakukan oleh Dinas yang menangani Ketahanan Pangan kabupaten/kota melalui media website SKPG.
 - b. Dinas yang menangani Ketahanan Pangan kabupaten/kota menganalisis data dan menyusun laporan SKPG, kemudian membahas laporan tersebut bersama Tim/Pokja SKPG sehingga tersusun informasi tentang situasi pangan dan gizi secara berkesinambungan.
 - c. Dinas yang menangani Ketahanan Pangan provinsi melakukan monitoring dan kompilasi laporan SKPG kabupaten/kota sehingga tersusun informasi tentang situasi pangan dan gizi tingkat provinsi secara berkesinambungan
 - d. Informasi tentang situasi pangan dan gizi kabupaten/kota disampaikan kepada Bupati/Walikota atau ketua Tim/Pokja SKPG kabupaten/kota.

- e. Informasi tentang situasi pangan dan gizi provinsi disampaikan kepada Gubernur atau ketua Tim/Pokja SKPG provinsi.
 - f. Apabila terjadi permasalahan pangan dan gizi, maka Tim/Pokja SKPG kabupaten/kota dan provinsi menyusun alternatif pemecahan masalah sebagai bahan pengambilan keputusan oleh kepala daerah.
 - g. Pembahasan situasi pangan dan gizi dilaksanakan oleh Tim/Pokja SKPG yang dikoordinasikan oleh Dewan Ketahanan Pangan (DKP)/ Tim/Pokja SKPG provinsi dan kabupaten/kota.
2. Evaluasi
- Evaluasi dilaksanakan pada setiap tingkat (Pusat, Provinsi, Kabupaten/Kota) untuk mengetahui perkembangan pelaksanaan SKPG. Dari hasil evaluasi diharapkan akan dapat memberikan gambaran situasi pangan dan gizi pada pelaksanaan SKPG sebagai bahan untuk penyusunan kebijaksanaan/program pembangunan pangan dan gizi.

Bab 7

Diversifikasi Pangan

7.1 Pendahuluan

Pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dalam upaya mempertahankan kelangsungan hidup. Pemenuhan atas pangan yang cukup, bergizi dan aman menjadi hak asasi setiap rakyat Indonesia untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesejahteraan masyarakat, kebutuhan terhadap jenis dan kualitas produk pangan juga meningkat. Saat ini, Masyarakat Indonesia masih mengalami ketergantungan terhadap konsumsi beras. Hal ini menjadi masalah serius baik secara global maupun individu. Ketergantungan yang tinggi dapat memicu ketidakstabilan jika pasokan terganggu.

Menurut data SUSENAS 2020, menunjukkan bahwa masih terjadi ketidakseimbangan pola konsumsi pangan masyarakat Indonesia yang dicirikan dengan masih tingginya kontribusi beras dan mie serta rendahnya konsumsi sayuran, buah-buahan dalam pola konsumsi masyarakat (Badan Pusat Statistik, 2020). Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengurangi konsumsi beras yang diimbangi dengan peningkatan konsumsi umbi-umbian, pangan hewani, sayuran, dan buah-buahan dengan tujuan tercapainya pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi, seimbang, dan aman.

Salah satu upaya untuk mengubah pola makan masyarakat Indonesia agar dapat memvariasikan makanan pokok yang dikonsumsi dan tidak terfokus pada satu jenis pangan saja adalah melalui peningkatan diversifikasi pangan. Diversifikasi pangan adalah proses pemilihan pangan yang tidak hanya bergantung pada satu jenis pangan akan tetapi memiliki berbagai pilihan variasi keanekaragaman pangan (alternatif) terhadap berbagai bahan pangan (Riyadi, 2003).

Keanekaragaman pangan bukan hanya mengurangi ketergantungan terhadap satu jenis makanan tertentu saja, akan tetapi dapat meningkatkan keberagaman komposisi zat gizi sehingga mampu menjamin peningkatan kualitas gizi masyarakat dan tercapainya pemenuhan gizi yang beragam dan seimbang. Diversifikasi konsumsi pangan menjadi salah satu pilar utama dalam menangani kekurangan pangan dan masalah gizi. Secara fisiologis, manusia membutuhkan lebih dari 40 zat gizi yang terkandung dari berbagai jenis makanan. Tidak ada satu pun bahan pangan yang memiliki gizi lengkap, sehingga dibutuhkan keanekaragaman pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi seimbang (Hardana, Haryati and Dewi, 2019).

Menurut Suyastiri (2008), terdapat 2 bentuk tujuan dari aspek pelaksanaan diversifikasi konsumsi pangan, yaitu berdasarkan konsep pembangunan berkelanjutan dan berdasarkan kesejahteraan masyarakat. Tujuan diversifikasi konsumsi pangan berdasarkan konsep pembangunan berkelanjutan antara lain adalah: mengurangi ketergantungan impor beras, mencapai pola konsumsi pangan yang tepat, mewujudkan pola pangan harapan, dan gizi terjangkau oleh semua tingkat pendapatan.

Konsep diversifikasi konsumsi pangan berfokus pada makanan pokok. Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia, sehingga diversifikasi konsumsi pangan dapat diartikan sebagai pengurangan konsumsi beras dengan diimbangi dengan konsumsi bahan pangan non beras. Bahan pangan non beras yang dijadikan sebagai bahan pangan pengganti beras harus memiliki karakter khusus sehingga layak dijadikan sebagai bahan pangan pengganti beras.

Karakter bahan yang harus dimiliki oleh pangan pengganti beras antara lain adalah:

1. memiliki kandungan energi dan protein yang cukup tinggi sehingga dapat mencukupi kebutuhan energi dan protein harian;
2. memiliki peluang yang besar untuk dikonsumsi dalam jumlah yang relatif tinggi sehingga apabila terjadi pergantian konsumsi beras

dengan bahan pangan tersebut, maka pengurangan jumlah kalori dan protein dari beras dapat dipenuhi dari bahan pangan alternatif yang di konsumsi;

3. bahan pangan alternatif harus cukup tersedia dan melimpah di daerah sekitar;
4. memiliki sensori yang dapat diterima secara luas oleh masyarakat sehingga memiliki peluang besar untuk dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat Indonesia (Umanailo, 2019).

Indonesia memiliki berbagai pangan lokal yang memenuhi kriteria yang dapat dijadikan alternatif sebagai pengganti beras, seperti ubi, singkong, talas, jagung, pisang, sagu, kentang, talas, sorgum dan lain-lain. Selain dijadikan pangan alternatif, pangan lokal juga dapat diolah menjadi produk pangan yang memiliki cita rasa yang lebih disukai oleh masyarakat.

Berbagai penelitian juga banyak mengembangkan produk olahan berbasis pangan lokal yang berpotensi sebagai sumber pangan fungsional yang kaya manfaat bagi kesehatan. Program diversifikasi pangan tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap beras dan mendorong mengembangkan konsumsi bersumber pangan lokal, akan tetapi juga dapat meningkatkan kualitas pola diet masyarakat dan status gizi yang lebih baik (Hariyadi, 2012).

7.2 Potensi Pangan Lokal Dalam Meningkatkan Diversifikasi Pangan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki karakteristik tanaman pangan yang beragam. Keragaman tanaman pangan di Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan baik keberagaman produksi pangan maupun konsumsi tanaman pangan. Indonesia memiliki potensi variasi tanaman pangan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat selain padi.

Dalam pelaksanaan diversifikasi konsumsi pangan, perlu dilakukan identifikasi atas segala jenis tanaman pangan yang dapat dijadikan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan pangan sebagai pangan alternatif. Jenis tanaman pangan di Indonesia yang digunakan untuk keperluan konsumsi yang menjadi

sasaran pelaksanaan diversifikasi konsumsi tanaman pangan antara lain adalah jenis umbi-umbian (ubi jalar, singkong, talas, kimpul, uwi, garut dan ganyong), sereal (jagung, sorgum, centel, dan jewawut). Dalam rangka percepatan diversifikasi pangan di Indonesia, bahan baku pangan lokal yang dijadikan sebagai pangan alternatif diprioritaskan pada tanaman jagung, ubi, dan singkong (Kementan, 2015).

Ketiga tanaman pangan tersebut merupakan komoditas utama yang dijadikan sebagai komoditas alternatif pangan. Hal ini dikarenakan ketiga jenis tanaman tersebut sudah banyak dikenal oleh masyarakat, kemudahan dalam metode bercocok tanam sehingga lebih mampu untuk disosialisasikan ke dalam program diversifikasi konsumsi pangan.

Pertimbangan untuk memilih jenis tanaman pangan alternatif untuk pemenuhan karbohidrat pengganti beras didasarkan pada beberapa aspek, yaitu:

1. Kandungan Gizi. Kandungan gizi merupakan pertimbangan utama dalam pelaksanaan program diversifikasi tanaman pangan. Hal ini dimaksudkan untuk tercapainya salah satu tujuan dari perwujudan ketahanan pangan nasional, yaitu terpenuhinya gizi masyarakat yang beragam dan seimbang.
2. Harga Komoditas. Jika dilihat dari sisi konsumen, tanaman alternatif seperti jagung, ubi kayu, dan ubi jalar memiliki harga yang jauh lebih murah dibandingkan beras.
3. Kemudahan dalam bercocok tanam. Jenis tanaman singkong dan ubi jalar relatif lebih mudah ditanam dibandingkan jenis tanaman padi dan jagung. Jenis tanaman padi memiliki varietas yang kebanyakan rentan terhadap perubahan cuaca maupun serangan hama pengganggu. Hanya jenis tanaman singkong dan ubi jalar yang dianggap paling mudah ditanam, termasuk paling sederhana cara pengelolaannya.

Potensi pangan lokal di Indonesia memiliki peluang pengembangan yang strategis sebagai komponen ketahanan pangan dalam memantapkan ketahanan pangan lokal maupun nasional. Akan tetapi, citra masyarakat terhadap pangan lokal masih relatif rendah. Saat ini, kebanyakan masyarakat menganggap pangan lokal merupakan makanan yang tidak keren dan biasa saja. Pangan

lokal hanya dianggap sebagai pangan kelas dua atau sebagai substitusi nasi. Salah satu cara untuk menggali potensi pangan lokal adalah dengan pengembangan model agroindustri. Agroindustri berperan dalam meningkatkan perekonomian, nilai tambah pangan, penyerapan tenaga kerja dan produktivitas serta kelembagaan dan memperluas jangkauan kelembagaan pemasaran (Rachmawati, 2014).

Salah satu solusi untuk meningkatkan citra masyarakat terhadap pangan lokal adalah dengan memberikan informasi terkait sifat nilai fungsional yang dimiliki oleh pangan lokal itu sendiri. Hampir semua pangan lokal di Indonesia memiliki sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan sehingga jika diolah dengan tepat dapat menghasilkan produk pangan fungsional.

Pangan fungsional adalah pangan yang tidak hanya mengandung zat gizi, tetapi juga mengandung komponen kimia non gizi yang memberikan manfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional harus memenuhi persyaratan sensori, nutrisi, dan fisiologis. Sifat sensori ditentukan oleh daya terima masyarakat berdasarkan atribut sensori. Sifat nutrisi dilihat dari kandungan zat gizi yang tinggi, sifat fisiologis ditentukan oleh kandungan komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya misalnya seran pangan, inulin, FOS, antioksidan, prebiotik, dan probiotik yang memberikan efek fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh (Syafii, 2019).

Nilai fungsional pangan lokal ditunjukkan oleh kandungan zat-zat yang dimilikinya yang berbeda untuk setiap jenis pangan lokal dengan fungsi atau manfaat yang berbeda pula. Syarat suatu produk dapat disebut sebagai kelompok pangan fungsional antara lain adalah: produk pangan berasal dari bahan alami, layak dikonsumsi sebagai bahan diet setiap hari, dan mempunyai fungsi tertentu dan peran khusus dalam proses metabolisme tubuh (Syafii dan Yudianti, 2019).

Teknologi pangan dan penelitian-penelitian yang terkait dengan pangan fungsional berbasis pangan lokal sudah dikembangkan. Hal ini menjadi modal dasar untuk mengembangkan pangan fungsional. Pangan fungsional yang berkembang pesat di masa mendatang antara lain adalah yang erat kaitannya dengan pangan yang mampu menghambat proses penuaan, meningkatkan daya imunitas tubuh, meningkatkan kebugaran, kecantikan wajah dan penampilan. Hal ini memberi harapan bahwa pengembangan makanan fungsional berbasis pangan lokal di Indonesia sangat prospektif.

Pengembangan industri makanan fungsional tidak hanya menguntungkan bagi industri pangan, tapi juga bagi masyarakat dan pemerintah.

Pembahasan potensi peran masing-masing pangan lokal dalam rangka percepatan peningkatan diversifikasi pangan dijelaskan di bawah ini. Selain itu, dijelaskan juga pengembangan potensi pangan lokal dalam mendukung ketahanan pangan dan agroindustri serta peran pangan lokal sebagai sumber pangan fungsional. Pangan lokal yang dijelaskan sebagai prioritas percepatan diversifikasi pangan antara lain adalah: jagung, singkong dan ubi jalar.

7.2.1 Jagung

Jagung merupakan Komoditas strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia. Produksi Jagung meningkat setiap tahunnya, Produksi jagung dalam negeri tahun 2015 mencapai 19.61 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015). Sebagian besar masyarakat di Indonesia khususnya di pedesaan menggunakan jagung sebagai pangan kedua setelah beras. Hal ini menjadikan jagung sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras dalam rangka mendukung program diversifikasi pangan di Indonesia. Beberapa daerah di Indonesia seperti Madura dan Nusa Tenggara Barat menggunakan jagung sebagai makanan pokok

Pemilihan jagung dalam rangka peningkatan diversifikasi pangan karena Jagung mudah diproduksi dan diolah menjadi bentuk lain. Sifat-sifat ini menunjukkan bahwa jagung dapat menjadi komoditas utama yang menopang ketahanan pangan keluarga di pedesaan dan pada akhirnya diharapkan mampu menopang ketahanan pangan nasional. Ditinjau dari kandungan energinya, jagung tidak jauh berbeda dengan beras sehingga sangat baik dijadikan makanan pokok. Jagung tidak kalah kandungan gizinya dengan beras, baik protein, kalori, lemak dan seratnya.

Menurut BPS (2015), produksi jagung di Indonesia dari tahun-ketahun terus meningkat. Akan tetapi, pengembangan pengolahan pascapanen jagung di beberapa wilayah di Indonesia mengalami kendala cuaca sehingga tidak memungkinkan untuk mengeringkan jagung sampai kandungan air yang diinginkan (di bawah 14%). Hal ini dapat meningkatkan potensi kontaminasi aflatoxin dan akhirnya menurunkan daya jual jagung tersebut.

Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pendekatan teknologi pangan. Inovasi teknologi yang bisa dilakukan antara lain adalah dengan mengolah jagung yang baru dipanen

menjadi produk lain yang memiliki nilai guna atau nilai ekonomis yang lebih tinggi. Kondisi ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan Indonesia.

Jagung memiliki nilai guna dan nilai ekonomis sebagai komoditas dalam agroindustri. Banyak produk turunan yang dapat dihasilkan dari jagung seperti pati jagung (tepung maizena), minyak jagung, beras jagung, tepung jagung, dan makanan olah lainnya. Beras jagung dapat menyubstitusi beras. Menurut (Susilowati and Aspiyanto, 2004), pati jagung merupakan produk olahan jagung termodifikasi untuk bahan tambahan sebagai pengental (thickening agent) dan penstabil (emulsifying agent) dalam produk pangan. Tepung jagung bisa digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu.

Berbagai produk pangan lain dapat dibuat dari tepung jagung tergantung pada jenis jagungnya, misalnya bolu kukus jagung, cake jagung, cookies, dodol jagung, roti jagung, dan mie jagung. Pemanfaatan jagung dalam bentuk tepung dapat menyubstitusi terigu sebanyak 20-25% pada produk olahan roti dan mie, 40-50% pada produk olahan cake, 70-80% terhadap cookies dan sejenisnya (Masniah and Syamsudin, 2013).

Campuran tepung jagung dan tepung kedelai juga dapat meningkatkan mutu jagung sebagai ingredient pangan. Hasil pencampuran tepung jagung dan tepung kedelai terbukti meningkatkan kandungan zat gizi, terutama protein dan meningkatkan cita rasa (Alamu, Olaniyan and Maziya-Dixon, 2021). Selain menjadi tepung, jagung juga dapat diolah menjadi makanan ringan berupa keripik jagung atau corn flake dan berbagai produk olahan lainnya seperti bakwan jagung, brondong jagung, emping jagung, dan masih banyak lagi yang bisa diolah dengan jagung.

Diversifikasi produk jagung melalui pengolahan jagung menjadi berbagai macam produk olahan dapat meningkatkan pendapatan keluarga dan meningkatkan nilai ekonomi dan nilai guna jagung sebagai bahan pangan non beras (Bantacut, Akbar and Firdaus, 2015)

Potensi jagung sebagai sumber bahan pangan fungsional sudah banyak dikembangkan. Peluang pasar pangan fungsional di Indonesia makin terbuka seiring dengan perubahan gaya hidup dan pola makan yang mengarah hidup sehat. Jagung sebagai bahan pangan semakin diminati konsumen, terutama bagi yang mementingkan pangan sehat, dengan harga terjangkau bagi semua kalangan. Tanggapan masyarakat sudah mulai berubah terhadap jagung yang

tidak lagi dianggap kurang bergengsi, karena ternyata memiliki gizi yang beragam dan tinggi.

Sekarang telah terjadi pergeseran filosofi makan, seiring dengan meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat pentingnya hidup sehat. Bahan dan produk pangan tidak lagi hanya dilihat dari aspek pemenuhan gizi dan sifat sensorinya, tetapi juga sifat pangan fungsional spesifik yang berperan dalam kesehatan telah menjadi pertimbangan penting. Hal ini memberi kesempatan bagi pengolahan jagung untuk dipromosikan sebagai bahan pangan sehat masa depan.

Jagung mengandung serat pangan yang dibutuhkan tubuh (dietary fiber) dengan indeks glikemik (IG) relatif rendah dibanding beras sehingga beras jagung menjadi bahan anjuran bagi penderita diabetes. Menurut (Tan et al., 2020), penggunaan serat jagung larut sebagai sumber karbohidrat dapat mengontrol kadar gula darah dan respons insulin. Mengganti sumber karbohidrat total dengan serat jagung secara efektif dapat menurunkan kadar gula darah dan respons insulin.

Selain itu, serat pangan (terutama serat larut) mampu menurunkan jumlah kolesterol dalam plasma darah melalui peningkatan ekskresi asam empedu ke feses, sehingga terjadi peningkatan konversi kolesterol dalam darah menjadi asam empedu dalam hati. Serat pangan dapat mengikat kolesterol untuk disekresikan ke feses sehingga menurunkan absorpsi kolesterol di usus. Serat pangan yang tidak larut difermentasi oleh mikro flora usus dan berperan dalam mengurangi risiko timbulnya kanker kolon, mempunyai efek hipoglikemik, dan berperan sebagai prebiotik.

Jagung juga kaya akan beta karoten/provitamin A dan vitamin C. Selain fungsinya sebagai zat gizi mikro, vitamin tersebut berperan sebagai antioksidan alami yang dapat meningkatkan imunitas tubuh dan menghambat kerusakan degeneratif sel. Senyawa beta karoten selain memiliki aktivitas provitamin A juga dapat memperlambat penuaan, menambah kekebalan, mengantisipasi kanker, penyakit jantung, stroke, katarak, sengatan matahari, dan gangguan otot.

Kemampuan senyawa betakaroten sebagai antioksidan yaitu dapat menangkal serangan radikal bebas sebagai penyebab terbentuknya sel kanker. Selain senyawa beta karoten, senyawa antioksidan lain juga ditemukan pada jagung merah/ungu, yaitu antosianin. Senyawa antosianin termasuk komponen flavonoid, karotenoid, antoxantin, β -sianin. Sebagai komponen pangan

fungsional, antosianin mempunyai fungsi kesehatan yang sangat baik yaitu sebagai antioksidan dan anti kanker dan mencegah jantung koroner (Manach, Mazur and Scalbert, 2005).

Berdasarkan paparan diatas, jagung sangat berpotensi dalam bidang agroindustri dan sebagai sumber pangan fungsional. Pengembangan potensi jagung di bidang agroindustri sangat mendukung ketahanan pangan. Kandungan gizi dan komponen bioaktif jagung yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan menjadikan jagung digunakan sebagai sumber pangan fungsional. Hal inilah yang menjadikan jagung digunakan sebagai bahan pangan lokal dalam rangka percepatan peningkatan diversifikasi pangan di Indonesia.

7.2.2 Singkong

Singkong merupakan pangan lokal yang berpotensi sebagai pangan alternatif pengganti beras yang berkontribusi dalam sistem ketahanan pangan nasional. Singkong merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung (Litbang Pertanian, 2011). Produksi singkong di Indonesia sangat melimpah. Menurut Badan Pusat Statistik (2015), produksi singkong di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 21.8 juta ton.

Pemilihan singkong dalam rangka peningkatan diversifikasi pangan karena singkong memiliki berbagai keunggulan, yaitu: memiliki kandungan gizi makro dan mikro yang proporsional sesuai dengan angka kecukupan gizi, memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga berfungsi sebagai sumber probiotik dalam sistem pencernaan yang memiliki potensi sebagai sumber pangan fungsional. Selain itu, singkong dapat diproduksi menjadi produk cepat olah, cepat saji dan siap santap. Hal inilah yang menjadikan singkong dapat digunakan sebagai komoditas utama dalam rangka diversifikasi pangan yang menopang ketahanan pangan nasional.

Saat ini, berbagai macam produk makanan berbahan dasar singkong telah dibuat, baik makanan jadi maupun makanan setengah jadi. Akan tetapi, kurangnya minat dan gengsi masyarakat menjadikan singkong masih kurang diminati. Upaya untuk meningkatkan daya minat masyarakat Indonesia terhadap singkong adalah dengan meningkatkan keanekaragaman pengolahan singkong baik secara sederhana maupun modern. Diharapkan dengan adanya keanekaragaman hasil olahan singkong dapat meningkatkan minat masyarakat

untuk melirik produk pangan berbahan dasar singkong sehingga dapat menurunkan ketergantungan terhadap beras.

Diversifikasi pengolahan singkong digolongkan menjadi dua, yaitu makanan pokok dan makanan ringan. Contoh makanan hasil olahan singkong antara lain adalah: gaplek, getuk, kasoami, tape, keripik, opak, creeker dan lain-lain. Melimpahnya produksi singkong di Indonesia tidak sejalan dengan pengembangan pengolahan pascapanen.

Saat ini, pengolahan singkong masih menggunakan teknologi yang sederhana. Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pendekatan teknologi pangan dengan melakukan pengembangan agroindustri. Penanganan pascapanen melalui teknologi pangan bertujuan untuk memperpanjang daya simpan produk, memberikan nilai tambah dan meningkatkan mutu produk (Maghfiroh and Pasuruan, 2020).

Salah satu kebijakan pengembangan agroindustri antara lain adalah industri berbahan dasar singkong melalui Program ITTARA (Industri Tepung Tapioka Rakyat) yang dikembangkan di Lampung. Tepung tapioka merupakan pati dari singkong. Singkong setelah dicuci bersih, kemudian diparut sambil diberi air. Parutan tersebut dimasukkan dalam air dan disaring, serta diperas sampai patinya keluar semua. Air perasan kemudian diendapkan dan airnya dibuang. Gumpalan pati diremehkan dengan alat molen sehingga bentuknya butiran kasar, selanjutnya dikeringkan dan digiling, serta diayak dengan ukuran 80 mesh.

Hasil penelitian Pade dan Akuba (2018) menunjukkan bahwa tepung tapioka mampu menyubstitusi terigu pada pembuatan biskuit. Selain itu, tepung tapioka banyak digunakan untuk berbagai produk pangan berbahan dasar terigu sehingga diharapkan dapat mengurangi impor. Tepung tapioka dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuat aneka makanan yang dibutuhkan oleh berbagai industri penghasil berbagai jenis makanan, baik makanan pokok maupun cemilan. (Elizabeth, 2011)

Perhatian masyarakat terhadap singkong meningkat terutama berkaitan dengan potensinya sebagai pangan fungsional yang memberi dampak positif terhadap kesehatan. Selain mengandung zat gizi, singkong juga memiliki komponen dan sifat tertentu yang mempunyai efek fisiologis atau sifat fungsional dan berpengaruh terhadap kesehatan. Keunggulan sifat fungsional singkong sebagai sumber karbohidrat terletak pada serat pangan, daya cerna pati dan indeks glikemik (Widowati and Wargiono, 2009).

Kandungan serat pangan singkong segar, tepung dan pati berturut-turut 6,9%, 13,4% dan 11,67% (Masniah and Yusuf, 2013). Serat pangan berbentuk karbohidrat kompleks sangat penting bagi kesehatan, yaitu mencegah berbagai penyakit dan sebagai komponen penting dalam terapi gizi. Serat pangan larut berfungsi memperlambat kecepatan pencernaan dalam usus, memperlambat peningkatan kadar glukosa dalam darah sehingga aman untuk penderita diabetes mellitus.

Sedangkan serat pangan tidak larut sangat penting untuk mencegah penyakit yang berhubungan dengan saluran pencernaan seperti wasir, difterkulosis, dan kanker usus besar. Selain serat yang tinggi, singkong mengandung senyawa skopoletin yang merupakan komponen bioaktif yang memberikan efek fisiologis multi fungsi bagi tubuh.

Berdasarkan Hasil Penelitian (Silitonga et al., 2019), kadar skopoletin singkong sebesar 7.768 mg/kg. Skopoletin memiliki khasiat bagi manusia yang telah terbukti secara ilmiah di antaranya sebagai anti hipertensi, antioksidan, anti alergi, antidepresan, anti kanker serta anti inflamasi. Dari berbagai fakta manfaat dalam mencegah penyakit, singkong prospektif dikembangkan sebagai pangan fungsional

7.2.3 Ubi Jalar

Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat setelah padi, jagung dan singkong. Ubi jalar memiliki potensi sebagai pangan alternatif dalam rangka mempercepat diversifikasi pangan.

Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan, antara lain:

1. ubi jalar mudah ditanam di seluruh wilayah Indonesia;
2. produktivitas ubi jalar tinggi sehingga menguntungkan untuk diusahakan;
3. mengandung zat gizi dan non gizi yang berpengaruh positif bagi kesehatan (karbohidrat, vitamin, mineral, serat, prebiotik dan antioksidan).

Produk pangan hasil olahan dari ubi jalar masih terbatas pada bentuk makanan tradisional, seperti ubi rebus, ubi goreng, kolak, getuk, timus, dan kripik, sehingga sering kali citranya dianggap lebih rendah bila dibandingkan dengan produk-produk makanan yang berasal dari terigu.

Oleh karena itu, untuk mendukung program diversifikasi pangan, perlu dikenalkan produk-produk olahan ubi jalar yang citranya baik dan relatif sederhana teknologi pengolahannya agar dapat diadopsi dan dikembangkan baik oleh industri skala rumah tangga/kecil, menengah, maupun besar.

Saat ini, produk olahan berbahan dasar ubi jalar sudah banyak dikembangkan. Selain dikonsumsi dalam bentuk ubi rebus atau ubi goreng, ubi jalar dapat diolah menjadi berbagai produk olahan seperti keripik, dodol, es krim, selai, saos, dan jus (Ginting, Yulifianti and Jusuf, 2014).

Salah satu masalah ubi jalar di Indonesia adalah mengalami kelebihan produksi dan tidak diimbangi oleh peningkatan konsumsi. Hal ini menjadikan ubi jalar menjadi cepat rusak dan harganya berfluktuasi. Peningkatan produksi ubi jalar dapat didorong melalui pengembangan agroindustri hasil panen menjadi produk-produk yang unggul, menarik dan awet sehingga banyak diminati di pasaran.

Salah satu contohnya adalah dengan pengolahan ubi jalar menjadi bahan setengah jadi (tepung dan pati) sehingga dapat memperpanjang masa simpan dan menciptakan nilai tambah. Sudah banyak dikembangkan penggunaan tepung ubi jalar sebagai ingredient utama pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue kering, cake, mie dan roti.

Sifat fungsional yang dimiliki ubi jalar menjadi daya tarik masyarakat terhadap peningkatan konsumsi ubi jalar. Ubi jalar memiliki kandungan gizi dan komponen bioaktif yang cukup melimpah sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi pangan fungsional seiring mendukung program diversifikasi pangan.

Karbohidrat yang terkandung pada ubi jalar memiliki indeks glikemik yang rendah (54-68), lebih rendah dibandingkan nasi, mie, roti, dan kentang (Ginting, Utomo and Yulifianti, 2011). Indeks glikemik yang rendah cocok dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus karena lambat menaikkan gula darah sehingga dengan mengonsumsi ubi jalar gula darah bisa terkontrol. Selain karbohidrat, ubi jalar juga merupakan sumber vitamin dan mineral. Ubi jalar mengandung betakaroten (7000 IU/100 g). Mineral Ca pada ubi jalar cukup tinggi yaitu sebesar 30 mg/100g (Widowati, 2010)

Selain kandungan gizi, sifat fungsional ubi jalar juga dilihat dari kandungan komponen bioaktif. Ubi jalar mengandung senyawa polifenol, yaitu senyawa antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu cukup tinggi, yaitu 110-210 mg/100g. Peran antosianin sebagai

antioksidan adalah dapat menangkap radikal bebas dalam tubuh sehingga berperan dalam mencegah terbentuknya sel kanker, penuaan dan penyakit degeneratif arteriosklerosis.

Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan anti karsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan produk olahan sehingga dapat mencegah gangguan fungsi hati, anti hipertensi, dan dapat menurunkan kadar gula dalam darah (Yusuf, Rahayuningsih and Ginting, 2008).

Berdasarkan penelitian Amagloh et al (2021), Kandungan komponen bioaktif (karotenoid, antosianin, polifenol, serat, pati resistan) pada ubi jalar berperan dalam memodulasi beberapa proses metabolisme sehingga memberikan manfaat kesehatan bagi manusia terutama dalam menekan terjadinya penyakit tidak menular.

Bab 8

Program Pangan dan Gizi

8.1 Pendahuluan

Sejalan dengan agenda pembangunan global yang dituangkan dalam *Sustainable Development Goals* untuk mewujudkan masyarakat dunia yang sejahtera, merata dan berkelanjutan, Pemerintah Indonesia menuangkan komitmen tersebut dalam tema dan agenda Rencana Pembangunan Jangka Menengah 2020 – 2024, yaitu mewujudkan masyarakat Indonesia yang berprestasi menengah hingga tinggi, yang sejahtera, adil dan berkesinambungan. Sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki daya saing tinggi adalah salah satu faktor pendukung utama untuk mencapai tujuan tersebut.

Gizi baik merupakan fondasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas karena berkaitan erat dengan peningkatan kapasitas belajar, kemampuan kognitif dan intelektualitas seseorang. Gizi baik juga merupakan penanda keberhasilan pembangunan dan terpenuhinya hak asasi manusia terhadap pangan dan kesehatan. Perbaikan gizi masyarakat merupakan sarana untuk memutus rantai kemiskinan melalui meningkatkan pertumbuhan ekonomi sehingga berdampak pada kesejahteraan di tingkat masyarakat, keluarga dan individu.

Komitmen pemerintah untuk upaya pembinaan gizi masyarakat sangat tinggi yang tercermin dengan penetapan Stunting dan Wasting sebagai sasaran utama pembangunan kesehatan dalam RPJMN 2020-2024. Kementerian Kesehatan melalui Rencana Strategi Kementerian tahun 2020-2024 berkomitmen untuk mendukung pencapaian target perbaikan gizi yang tercantum dalam RPJMN 2020-2024 yaitu menurunkan prevalensi Stunting dan Wasting pada balita masing-masing 14% dan 7% pada tahun 2024.

Sasaran strategi tersebut di antaranya adalah meningkatnya kesehatan ibu, anak dan gizi masyarakat sehingga dapat berkontribusi terhadap percepatan penurunan kematian ibu dan Stunting untuk mencapai terwujudnya Indonesia maju yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian berlandaskan gotong royong yang didukung meningkatnya kualitas sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas. Tujuan pembinaan gizi masyarakat adalah meningkatkan cakupan kualitas pelayanan kesehatan dan gizi terpadu untuk mengatasi masalah kekurangan dan kelebihan gizi atau beban gizi ganda (double burden of malnutrition).

Dalam rangka mendukung implementasi dari sasaran strategis pembinaan gizi masyarakat terutama di tingkat layanan, maka ditetapkan 4 (empat) strategi operasional, yaitu:

1. Peningkatan kapasitas SDM;
2. Peningkatan kualitas layanan;
3. Peningkatan edukasi;
4. Penguatan manajemen intervensi gizi di puskesmas dan posyandu.

Untuk mengukur tingkat keberhasilan dari implementasi strategi operasional pembinaan gizi masyarakat maka ditetapkan Indikator Kinerja Program (IKP) dan Indikator Kinerja Kegiatan (IKK), yaitu terdiri dari ; a) Persentase ibu hamil Kurang Energi Kronik (KEK); b) Persentase Kabupaten/Kota yang Melaksanakan Surveilans Gizi ; c) Persentase Puskesmas Mampu Tatalaksana Gizi Buruk pada Balita; d) Persentase bayi usia kurang dari 6 bulan mendapatkan ASI Eksklusif.

Ketahanan pangan dan gizi merupakan faktor penting dalam pembangunan manusia Indonesia yang berkualitas dan berdaya saing. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan koordinasi dan kerja sama di antara pemangku kepentingan baik pemerintah maupun non pemerintah. Salah satu instrumen yang dapat dijadikan pedoman adalah Rencana Aksi Pangan dan Gizi yang

telah diimplementasikan secara nasional sejak tahun 2001. Rencana Aksi Pangan dan Gizi (RAPG) merupakan rencana aksi yang berisi program serta kegiatan dibidang pangan dan gizi guna mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing. RAPG terdiri dari RAN-PG ditingkat nasional dan RAD-PG di tingkat daerah, di mana RAD-PG dibagi lagi menjadi rencana di tingkat Provinsi dan Kabupaten/Kota.

Rencana Aksi Pangan dan Gizi merupakan dokumen rencana kerja 5 (lima) tahunan sebagai dasar pelaksanaan berbagai kegiatan yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung pencapaian target ketahanan pangan dan gizi di tingkat nasional dan daerah. Berbeda dari periode sebelumnya, di mana RAN-PG disusun berdasarkan kompilasi program dan kegiatan kementerian/ lembaga terkait, RAN-PG 2020-2024 memuat strategi dan penajaman aksi program serta kegiatan dari dokumen perencanaan yang telah ada, seperti RPJMN, Rencana Kerja Pemerintah (RKP), serta Rencana Strategi Kementerian/Lembaga. RAN-PG 2020-2024 diharapkan mampu menjadi instrumen koordinasi sekaligus katalisator dalam mencapai tujuan RPJMN serta Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB), khususnya dibidang Pangan dan Gizi .

RAN-PG 2020-2024 berorientasi pada ketahanan pangan dan gizi hingga ke tingkat rumah tangga melalui empat strategi, yaitu: 1) Peningkatan Pelayanan Gizi untuk Perbaikan Konsumsi Gizi Keluarga; 2) Penguatan Komunikasi Perubahan Perilaku untuk Peningkatan Ketahanan Pangan dan Gizi Keluarga; 3) Peningkatan Ketersediaan dan Keterjangkauan Pangan Bergizi, Beragam dan Aman; dan 4) Penguatan koordinasi dan Kelembagaan Pangan dan Gizi.

8.2 Jenis-Jenis Program Pangan dan Gizi di Indonesia

Berdasarkan Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2017, Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi (RAN-PG) terdiri dari lima pilar, yaitu

1. Perbaikan gizi masyarakat
2. Peningkatan aksesibilitas pangan yang beragam
3. Mutu dan keamanan pangan
4. Perilaku hidup bersih dan sehat

5. Koordinasi pembangunan pangan dan gizi

RAN-PG bertujuan untuk menyelaraskan perencanaan pangan dan gizi multi sektor, sehingga dapat dijadikan panduan bagi pemerintah pusat dan daerah. Target perbaikan gizi dan sasaran pangan pada RAN-PG selaras dengan yang ada di RPJMN. RAN-PG ditetapkan oleh menteri PPN/Kepala Bappenas dan berlaku untuk jangka waktu 5 tahun.

8.2.1 Perbaikan Gizi Masyarakat

Program perbaikan gizi masyarakat adalah salah satu program pokok Puskesmas yaitu program kegiatan yang meliputi peningkatan pendidikan gizi, penanggulangan Kurang Energi Protein (KEP), Anemia Gizi Besi, Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), Kurang Vitamin A, keadaan zat gizi lebih, peningkatan Surveilans Gizi, dan pemberdayaan usaha perbaikan gizi keluarga/ masyarakat. Kegiatan-kegiatan program ini ada yang dilaksanakan dalam waktu harian, bulanan, tahunan, serta beberapa kegiatan investigasi dan intervensi yang dilakukan setiap saat ditemukan Kejadian Luar Biasa (KLB) masalah gizi seperti adanya kasus gizi buruk.

Saat ini, Indonesia mempunyai tiga beban masalah gizi (triple burden) yaitu Stunting, Wasting dan Obesitas serta kekurangan zat gizi mikro seperti Anemia dan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY). Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 25,75 remaja usia 13-15 tahun dan 26,95 % remaja usia 16-18 tahun memiliki status gizi pendek dan sangat pendek. Selain itu, terdapat 8,7% remaja usia 13-15 tahun dan 8,1% remaja usia 16-18 tahun dengan kondisi kurus dan sangat kurus. Sedangkan prevalensi berat badan lebih dan obesitas sebesar 16,0% pada remaja usia 13-15 tahun dan 13,5% pada remaja usia 16-18 tahun.

Tiga masalah gizi (Triple Burden) dan kekurangan zat gizi mikro di Indonesia yaitu sebagai berikut:

Stunting

Stunting (pendek) atau kurang gizi kronik adalah suatu bentuk lain dari kegagalan pertumbuhan. Kurang gizi kronik adalah keadaan yang sudah terjadi sejak lama, bukan seperti kurang gizi akut. Anak yang mengalami stunting sering terlihat memiliki badan normal yang proporsional, namun sebenarnya tinggi badannya lebih pendek dari tinggi badan normal yang dimiliki anak seusianya. Stunting merupakan proses kumulatif dan disebabkan oleh asupan

zat-zat gizi yang tidak cukup atau penyakit infeksi yang berulang, atau kedua-duanya. Stunting dapat juga terjadi sebelum kelahiran dan disebabkan oleh asupan gizi yang sangat kurang saat masa kehamilan, pola asuh makan yang sangat kurang, rendahnya kualitas makanan sejalan dengan frekuensi infeksi sehingga dapat menghambat pertumbuhan (UNICEF, 2009).

Prevalensi stunting pada balita di Indonesia terus meningkat, dari 18,0% tahun 2007 (Riskesdas, 2007), 17,1 % di tahun 2010 (Riskesdas, 2010) dan mengalami peningkatan 19,22 % pada tahun 2013 (Riskesdas, 2013). Data Pemantauan Status Gizi (PSG) selama dua tahun terakhir mencatat bahwa prevalensi stunting mengalami peningkatan dari tahun 2016 yaitu sebesar 27,5% menjadi 29,6 % pada tahun 2017 (PSG, 2017).

Namun, berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018), prevalensi Stunting sudah mengalami penurunan dari 37,2% menjadi 30,8% pada tahun 2018. Sedangkan pada tahun 2019, prevalensi Stunting juga mengalami penurunan dari 30,8% menjadi 27,67%. Meskipun terlihat ada penurunan angka prevalensi, tetapi stunting dinilai masih menjadi permasalahan serius di Indonesia karena angka prevalensi masih berada di atas 20% menurut standar WHO.

Status gizi pada balita dapat dilihat melalui klasifikasi status gizi berdasarkan indeks PB/U atau TB/U dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 8.1: Klasifikasi Status Gizi berdasarkan PB/U atau TB/U Umur 0-60 Bulan

Indeks	Status Gizi	Ambang Batas
Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi Badan menurut Umur (TB/U)	Sangat pendek	< - 3 SD
	Pendek	-3 SD sampai <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai 2 SD
	Tinggi	> 2 SD

Dampak buruk yang dapat ditimbulkan oleh masalah gizi (stunting), dalam jangka pendek adalah terganggunya perkembangan otak kecerdasan, gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh. Sedangkan dalam jangka panjang akibat buruk yang dapat ditimbulkan adalah menurunnya kemampuan kognitif dan prestasi belajar, menurunnya kekebalan tubuh sehingga mudah sakit, dan risiko tinggi untuk munculnya penyakit diabetes, kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, kanker, stroke, dan

disabilitas pada usia tua, serta kualitas kerja yang tidak kompetitif yang berakibat pada rendahnya produktivitas ekonomi (Kemenkes RI, 2016).

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya stunting sangat banyak di antaranya yaitu BBLR. Bayi yang berat lahirnya kurang dari 2.500 gram akan membawa risiko kematian, gangguan pertumbuhan anak, termasuk dapat berisiko menjadi pendek jika tidak ditangani dengan baik. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tiwari yang menyatakan bahwa anak dengan riwayat kelahiran BBLR berisiko menderita stunting dibandingkan dengan anak yang tidak menderita BBLR (Tiwari dkk, 2014).

Pemberian ASI eksklusif kurang dari enam bulan juga merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan terjadinya stunting. Sebuah penelitian yang dilakukan di Nepal menyatakan bahwa anak yang berusia 0-23 bulan secara signifikan memiliki risiko yang rendah terhadap stunting, dibandingkan dengan anak yang berusia > 23 bulan.

Menurut WHO upaya pencegahan pada stunting dapat dimulai sejak remaja. Remaja putri dapat mulai diberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya pemenuhan nutrisi saat remaja. Pemenuhan nutrisi saat remaja dapat mencegah terjadinya gizi yang kurang saat masa kehamilan. Nutrisi yang adekuat saat kehamilan dapat mencegah terjadinya pertumbuhan yang terhambat pada janin yang dikandung (WHO, 2013).

Selain itu, pencegahan stunting juga difokuskan pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yaitu pada Ibu Hamil, Ibu Menyusui, Anak 0-23 bulan. Periode 1.000 HPK merupakan periode yang efektif dalam mencegah terjadinya stunting karena merupakan periode yang menentukan kualitas kehidupan. Pada 1.000 HPK anak akan mengalami masa “Periode Emas” di mana pertumbuhan anak akan berlangsung cepat.

Oleh karena itu, pada periode ini cakupan gizi harus terpenuhi mulai dari 270 hari selama kehamilan dan 730 hari pertama setelah bayi dilahirkan (Kemenkes RI, 2016). Namun, menurut WHO pencegahan terjadinya stunting tidak hanya dimulai saat 1.000 HPK, melainkan dimulai saat remaja dengan memperbaiki gizi saat remaja (WHO, 2013).

Wasting

Wasting adalah suatu kondisi gizi kurang akut di mana berat badan balita tidak sesuai dengan tinggi badan atau nilai z score lebih dari -2SD. Wasting dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan jasmani dan kecerdasan anak

bahkan lebih buruknya akan berdampak terhadap kematian balita (Depkes RI, 2002). Prevalensi wasting di Indonesia pada tahun 2013 yaitu 12,1% (5,3% balita mengalami *severed wasting* dan 6,8% balita mengalami *wasting*). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018) status gizi balita di Indonesia mengalami perbaikan dari tahun 2013 hingga 2018. Prevalensi *wasting* pada balita mengalami penurunan yaitu dari 12,1% menjadi 10,2%. Namun, angka prevalensi tersebut masih berada dalam kategori tinggi berdasarkan batas ambang prevalensi malnutrisi sebagai masalah kesehatan masyarakat yang ditetapkan WHO (de Onis dkk, 2018).

Wasting disebabkan oleh asupan nutrisi yang inadekuat dan dapat juga terjadi akibat penyakit (Shils, 2006). Infeksi gastrointestinal seperti Diare dan Infeksi Saluran Pernafasan merupakan contoh dari penyakit yang dapat mengakibatkan *Wasting* (Supariasa, 2002). Selain itu, infeksi pada mulut dan gigi, efek samping dari obat tertentu, gangguan fungsi usus, hiperaktivitas, perubahan metabolisme, dan gangguan nafsu makan juga memiliki peran sendiri dalam menimbulkan *wasting* (Arisman, 2010). Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui *wasting*, yaitu melakukan pengukuran antropometri, penelusuran rekam medis, pengamatan pola makan, pemeriksaan fisik, pemeriksaan biokimia, pemeriksaan biofisik dan pendekatan ekologis.

Dampak gizi kurus pada balita dapat menurunkan kecerdasan, produktivitas, kreativitas, dan sangat berpengaruh pada kualitas SDM. Tingginya prevalensi gizi kurang dan buruk pada balita dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu buruknya kualitas dan kuantitas konsumsi pangan sebagai akibat masih rendahnya ketahanan pangan keluarga, buruknya pola asuh dan rendahnya akses pada fasilitas kesehatan (Hendrayati. dkk, 2013).

Obesitas

Kegemukan dan obesitas terjadi akibat asupan energi lebih tinggi daripada energi yang dikeluarkan. Asupan energi tinggi disebabkan oleh konsumsi makanan sumber energi dan lemak tinggi, sedangkan pengeluaran energi yang rendah disebabkan karena kurangnya aktivitas fisik dan *sedentary lifestyle* (Depkes RI, 2013). Prevalensi obesitas di Indonesia cukup tinggi, berdasarkan data Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi obesitas sebesar 21,8%. Prevalensi obesitas terus meningkat sejak tahun 2007 yaitu sebesar 10,5% dan 14,8% pada tahun 2013.

Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab obesitas yaitu

1. Faktor genetik Parental fatness merupakan faktor genetik yang berperan besar. Bila kedua orang tua obesitas, 80% anaknya menjadi obesitas; bila salah satu orang tua obesitas, kejadian obesitas menjadi 40 % dan bila kedua orang tua tidak obesitas kejadian obesitas, prevalensi menjadi 14 % (Freedman, 2004).
2. Faktor lingkungan Aktivitas fisik merupakan komponen utama dari energy expenditure, yaitu sekitar 20-50 % dari total energy expenditure. Penelitian di negara maju mendapatkan hubungan antara aktivitas fisik yang rendah dengan kejadian obesitas. Individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai risiko peningkatan berat badan sebesar 5 kg. Penelitian di Jepang menunjukkan risiko obesitas yang rendah (OR: 0,48) pada kelompok yang mempunyai kebiasaan olahraga, sedang penelitian di Amerika menunjukkan penurunan berat badan dengan jogging (OR: 0,57), aerobik (OR: 0,59), tetapi untuk olahraga tim dan tenis tidak menunjukkan berat badan yang signifikan (Blucher, 2004).
3. Faktor nutrisi Peranan faktor nutrisi dimulai sejak dalam kandungan di mana jumlah lemak tubuh dan pertumbuhan bayi dipengaruhi berat badan ibu. Kenaikan berat badan dan lemak anak dipengaruhi oleh waktu pertama kali mendapat makanan padat, asupan tinggi kalori dari karbohidrat dan lemak serta kebiasaan mengonsumsi yang mengandung energi tinggi (Fatimah, 2009).
4. Faktor sosial ekonomi Perubahan pengetahuan, sikap, perilaku dan gaya hidup, pola makan, serta peningkatan pendapatan memengaruhi pemilihan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (Snetselaar, 2009).

Obesitas yang terjadi pada masa anak-anak dapat berisiko tinggi untuk menjadi obesitas pada masa dewasanya nanti. Masa anak-anak adalah masa pertumbuhan dan perkembangan sehingga kegemukan pada masa anak menyebabkan semakin banyaknya jumlah sel otot dan tulang rangka sedangkan obesitas pada orang dewasa hanya terjadi pembesaran sel-sel saja sehingga kemungkinan penurunan berat badan ke normal akan lebih mudah.

Anak yang mengalami obesitas pada masanya 75% akan menderita obesitas pula pada masa dewasanya dan berpotensi mengalami berbagai penyebab kesakitan dan kematian antara lain penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus dan akibat yang ditimbulkan obesitas ini akan mempunyai dampak terhadap tumbuh kembang anak itu sendiri (Agoes, 2003).

Anemia

Anemia adalah kondisi dengan kadar haemoglobin (Hb) dalam darahnya kurang dari 12 gr/dl (Wiknjastro, 2009). Anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin di bawah 11 gr/dl pada trimester 1 dan 3 atau kadar hemoglobin kurang dari 10,5 gr/dl pada trimester 2 (Saifuddin, 2006). Nilai batas tersebut dan perbedaannya dengan wanita tidak hamil terjadi karena hemodilusi, terutama pada trisemester 2. Sebagian besar anemia disebabkan oleh kekurangan satu atau lebih zat gizi esensial (zat besi, asam folat, B12) yang digunakan dalam pembentukan sel-sel darah merah.

Anemia sering terjadi akibat defisiensi zat besi karena pada ibu hamil terjadi peningkatan kebutuhan zat besi dua kali lipat akibat peningkatan volume darah tanpa ekspansi volume plasma, untuk memenuhi kebutuhan ibu (mencegah kehilangan darah pada saat melahirkan) dan pertumbuhan janin. Ironisnya, diestimasi di bawah 50% ibu tidak mempunyai cadangan zat besi yang cukup selama kehamilannya, sehingga risiko defisiensi zat besi atau anemia meningkat bersama dengan kehamilan (Susiloningtyas, 2004).

Berdasarkan data Riskesdas (2013), prevalensi anemia pada ibu hamil yaitu sebesar 37,1 % dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 yang mencapai angka 48,9% di Indonesia (Riskesdas, 2018). Sedangkan untuk remaja kejadian anemia di Indonesia juga terbilang tinggi. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi anemia pada remaja yaitu sebesar 32%, artinya 3-4 dari 10 remaja menderita anemia. Hal tersebut dipengaruhi oleh kebiasaan asupan gizi yang tidak optimal dan kurang aktivitas fisik. Kondisi anemia pada ibu hamil mempunyai dampak kesehatan terhadap ibu dan anak dalam kandungan, antara lain meningkatkan risiko bayi dengan berat lahir rendah, keguguran, kelahiran prematur dan kematian pada ibu dan bayi baru lahir.

Upaya untuk mewujudkan target tujuan pembangunan milenium masih membutuhkan komitmen dan usaha keras yang terus menerus dan berkesinambungan antara masyarakat, tenaga kesehatan dan semua tenaga kesehatan yang peduli terhadap masalah kematian ibu melahirkan. Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya anemia selain asupan makanan yang kurang

juga dapat disebabkan karena Faktor yang diberikan tidak diminum, cara minum obat salah, obat Fe menyebabkan mual (karena zat besi amis), bentuk obat yang tidak menyenangkan, kurang support dari suami/ keluarga. Perlu diketahui bahwa selama kehamilan para wanita hamil diberikan secara gratis 90 tablet periksa antenatal 4 kali selama kehamilan (bagi yang belum periksa akan dikunjungi ke rumah oleh bidan Desa) serta adanya desa siaga untuk para wanita hamil (Kepmenkes, 2008).

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY)

Gangguan Akibat Kurang Yodium (GAKY) merupakan masalah gizi utama di Indonesia, begitu juga di dunia. Gangguan Akibat Kurang Yodium (GAKY) adalah sekumpulan gejala atau kelainan yang ditimbulkan karena tubuh menderita kekurangan iodium secara terus menerus dalam waktu yang lama yang akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup (Depkes RI, 1995).

Berbeda dengan defisiensi zat gizi lain, seperti anemia, kurang energi protein dan kurang vitamin A yang melibatkan penyakit infeksi sebagai faktor penyebab langsung. Penyebab langsung dari Gangguan Akibat Kekurangan Yodium adalah ketidakcukupan asupan yodium, di mana ketidakcukupan ini disebabkan oleh kandungan yodium dalam bahan makanan yang rendah atau konsumsi garam yodium yang rendah (Siti Arifah P, 2008).

Dampak Gangguan Akibat Kekurangan Yodium pada dasarnya meliputi gangguan tumbuh kembang manusia sejak awal perkembangan fisik maupun mental, pembesaran kelenjar gondok dan cacat permanen seperti cacat mental, bisu, tuli dan kretin. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium tingkat berat pada ibu hamil dapat mengakibatkan keguguran, kematian bayi lebih tinggi, dan melahirkan anak dalam keadaan kretin (Muhammad Sulchan, 2005).

Faktor risiko penyebab terjadinya Gaky di antaranya yaitu:

1. Faktor defisiensi yodium
2. Faktor konsumsi makanan
3. Faktor genetik

Keparahan GAKY dikaji berdasarkan klasifikasi yang ditetapkan WHO. Secara umum gondok yang terlihat akan lebih mudah dipastikan ketimbang gondok yang baru teraba.

Tabel 8.2: Klasifikasi keparahan GAKY

Keparahan	Gambaran Klinis			Prioritas Koreksi
	G	H	K	
Derajat 0 (normal)	0	0	0	-
Derajat I (ringan)	+	0	0	Penting
Derajat II (sedang)	++	+	0	Segera
Derajat III (berat)	++	+++	+	Koreksi

Sumber: Arisman, MB (2004: 137)

Upaya penanggulangan GAKY di Indonesia meliputi 2 fokus utama yaitu jangka pendek melalui distribusi kapsul minyak beryodium pada kecamatan endemis GAKY berat dan sedang serta jangka panjang melalui peningkatan konsumsi pangan beryodium dan peningkatan konsumsi sneak ragam bahan pangan yang bersumber dari laut (Depkes RI, 2005).

Namun penanggulangan masalah GAKY yang lebih kompleks dapat dilakukan dengan berbagai cara. Berbagai cara yang dilakukan antara lain fortifikasi yodium pada garam, fortifikasi yodium pada air minum, suplementasi iodium pada hewan, suntikan minyak yodium dan suplementasi minyak yodium. Penggunaan masing-masing metode sangat tergantung dari tingkat masalah yang ada. Pada daerah dengan masalah GAKY ringan, iodisasi garam dan perbaikan ekonomi sudah mencukupi. Sementara itu, pada wilayah dengan masalah GAKY berat maka harus dilakukan dengan masalah GAKY berat maka harus dilakukan suplementasi kapsul yodium.

8.2.2 Peningkatan Aksesibilitas Pangan yang Beragam

Akses pangan adalah salah satu dari 3 pilar ketahanan pangan. Akses pangan adalah kemampuan rumah tangga untuk memperoleh cakupan pangan, baik yang berasal dari produksi sendiri, stok, pembelian, barter, hadiah, pinjaman, dan bantuan pangan. Ketersediaan pangan di suatu daerah mungkin mencukupi, akan tetapi tidak semua rumah tangga memiliki akses yang memadai baik secara kuantitas maupun keragaman pangan melalui mekanisme tersebut diatas.

Akses pangan tergantung daya beli rumah tangga yang ditentukan oleh penghasilan rumah tangga tersebut. Penghidupan terdiri dari kemampuan rumah tangga, modal atau aset (sumber daya alam, fisik, sumber daya

manusia, ekonomi dan sosial) dan kegiatan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup dasar penghasilan, pangan, tempat tinggal, kesehatan dan pendidikan. Rumah tangga yang tidak memiliki sumber penghidupan yang memadai dan berkesinambungan sewaktu-waktu dapat berubah menjadi tidak berkecukupan, tidak stabil dan daya beli menjadi sangat terbatas yang kemudian menyebabkan tetap miskin dan rentan terhadap kerawanan pangan. Selain dipengaruhi oleh daya beli, aksesibilitas juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sedikitnya tingkat produksi bahan pangan, kurangnya pengetahuan tentang diversifikasi pangan, dan kondisi distribusi yang paling berpengaruh terhadap kemampuan akses para penduduk.

Pilar peningkatan aksesibilitas pangan yang beragam meliputi: produksi pangan dalam negeri, penyediaan pangan berbasis sumber daya lokal, distribusi pangan, konsumsi kalori, karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral serta peningkatan akses pangan bagi masyarakat miskin dan masyarakat yang mengalami rawan pangan dan gizi .

8.2.3 Mutu dan Keamanan Pangan

Mutu pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan, kandungan gizi, dan standar perdagangan terhadap bahan makanan, makanan dan minuman. Sedangkan Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia.

Makanan yang sehat dan aman merupakan faktor penting untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, oleh karena itu kualitas dan keamanan pangan baik secara biologi, kimia maupun secara fisik harus selalu dipertahankan, agar masyarakat sebagai pengguna produk pangan tersebut dapat terhindar dari penyakit karena makanan atau penyakit bawaan makanan dan atau keracunan makanan.

Pilar mutu dan keamanan pangan meliputi pengawasan regulasi dan standar gizi, pengawasan keamanan pangan segar, pengawasan keamanan pangan olahan, pengawasan pangan sarana air minum dan tempat-tempat umum dan promosi keamanan pangan.

8.2.4 Perilaku Hidup Bersih dan Sehat

Perilaku hidup bersih dan sehat merupakan cerminan pola hidup keluarga yang senantiasa memperhatikan dan menjaga kesehatan seluruh anggota keluarga. PHBS adalah semua perilaku yang dilakukan atas kesadaran sehingga anggota keluarga atau keluarga dapat menolong dirinya sendiri di bidang kesehatan dan berperan aktif dalam kegiatan-kegiatan kesehatan di masyarakat. Mencegah lebih baik daripada mengobati, prinsip kesehatan inilah yang menjadi dasar pelaksanaan Program PHBS (Kemenkes, 2018).

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat pada dasarnya merupakan sebuah upaya untuk menularkan pengalaman mengenai perilaku hidup sehat melalui individu, kelompok maupun masyarakat luas dengan jalur – jalur komunikasi sebagai media berbagi informasi. Ada berbagai informasi yang dapat dibagikan seperti materi edukasi guna menambah pengetahuan serta meningkatkan sikap dan perilaku terkait cara hidup yang bersih dan sehat (Kemenkes, 2016)

PHBS adalah sebuah rekayasa sosial yang bertujuan menjadikan sebanyak mungkin anggota masyarakat sebagai agen perubahan agar mampu meningkatkan kualitas perilaku sehari – hari dengan tujuan hidup bersih dan sehat (Kemenkes, 2016). Pilar perilaku hidup bersih dan sehat meliputi pencegahan dan pengendalian penyakit menular, pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular, penyediaan air bersih dan sanitasi, penerapan kawasan tanpa rokok dan penerapan perilaku sehat.

8.2.5 Koordinasi Pembangunan Pangan dan Gizi

Pembangunan Pangan dan Gizi yaitu meningkatkan ketahanan pangan dan status kesehatan dan gizi masyarakat. Pembangunan pangan dan gizi adalah sebuah investasi strategis yang akan memberikan dampak dalam jangka panjang bagi peningkatan kualitas dan produktivitas sumber daya manusia. Pengaruh pangan dan gizi begitu signifikan sehingga pemerintah menetapkan program percepatan pangan dan gizi utamanya pada 1000 hari pertama kehidupan (Perpres No. 42 Tahun 2013).

Pilar koordinasi pembangunan pangan dan gizi meliputi perencanaan pangan dan gizi, penguatan peranan lintas sektor, penguatan pencatatan sipil dalam perbaikan gizi, pelibatan pemangku kepentingan, pemantauan dan evaluasi serta penyusunan dan penyampaian laporan.

Salah satu faktor yang berperan penting untuk mewujudkan SDM yang berkualitas dan berdaya saing adalah melalui pembangunan pangan dan gizi terutama pada 1000 hari pertama kehidupan (HPK) yaitu sejak janin dalam kandungan sampai anak berusia dua tahun yang merupakan kesempatan emas untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal.

Pembangunan pangan dan gizi memiliki dimensi yang luas mulai dari aspek produksi pangan, distribusi, konsumsi yang dapat memengaruhi status gizi . Selain aspek pangan, status gizi juga dipengaruhi oleh faktor pola asuh dan kesehatan lingkungan, serta kualitas pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, masalah gizi juga terkait dengan pendidikan, budaya, agama, infrastruktur, air bersih, higiene-sanitasi, teknologi dan industri, kemiskinan, komunikasi dan informasi, pembangunan desa, pengawasan obat dan makanan, keluarga berencana, dan perlindungan anak. Oleh karena itu seluruh sektor yang berkaitan dengan faktor-faktor tersebut perlu berkoordinasi sehingga tercapai status gizi yang optimal.

Untuk melakukan koordinasi di bidang pangan dan gizi, Undang - Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan mengamanatkan pemerintah pusat dan pemerintah daerah untuk menyusun rencana aksi pangan dan gizi . Penyusunan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi serta tata cara pelaporan rencana aksi pangan dan gizi diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2017 tentang Kebijakan Strategis Pangan dan Gizi .

8.3 Kaitan Antara Ketahanan Pangan dan Gizi

Pangan dan gizi merupakan unsur yang sangat penting dalam peningkatan produktivitas nasional dan perbaikan kualitas hidup penduduk. Penyediaan pangan harus memenuhi kebutuhan gizi, keamanan pangan dan terjangkau seluruh individu setiap saat. Ketahanan pangan dan perbaikan gizi merupakan suatu kesatuan. Oleh karena itu, jika kita membahas mengenai ketahanan pangan, kita juga harus membicarakan perbaikan gizi, begitu pula sebaliknya (Kemenkes, 2012).

Ketahanan pangan nasional kerap menghadapi tantangan, baik dari lingkungan dalam negeri maupun global. Tantangan ketahanan pangan yang sering

muncul dari dalam negeri seperti penyediaan lahan pertanian produktif, penyediaan infrastruktur pertanian yang memadai, stabilisasi harga pangan dalam negeri, distribusi pangan yang merata dalam lingkup wilayah geografis yang luas, dan menjamin sistem produksi pangan yang tahan terhadap gangguan bencana alam.

Sementara itu, di lingkungan global diwarnai oleh perubahan iklim yang sangat drastis; konflik pemanfaatan global terhadap sumber daya pertanian bagi penyediaan pangan, pakan, dan energi; semakin protektifnya negara maju terhadap produk pangan dan sektor pertanian; serta format perdagangan bebas melalui World Trade Organization (WTO) (Kemenkes, 2012).

Selain itu, dari segi konsumsi pangan, angka Pola Pangan harapan (PPH) yaitu ukuran mutu gizi dan keragaman konsumsi pangan penduduk Indonesia juga masih rendah, ditandai dengan masih rendahnya konsumsi sayur, buah dan pangan hewani (Kemenkes, 2012).

Dalam meningkatkan ketahanan pangan di era global, kita tidak dapat hanya bertumpu pada beras. Program pangan yang selalu terkonsentrasi pada beras akan menciptakan ketergantungan pada satu komoditi pangan pokok saja. Oleh karena itu, diversifikasi dengan meningkatkan keberagaman ketersediaan pangan, perlu selalu diupayakan (Kemenkes, 2012).

Ketahanan pangan rumah tangga menentukan status gizi para anggotanya, atau dengan kata lain, kejadian masalah gizi tidak dapat dilepaskan dengan masalah ketahanan pangan. FAO (2013) memperbaharui konsep food Security menjadi Food Security and Nutrition. Ketahanan pangan akan dicapai jika tersedia pangan yang memadai (kuantitas, kualitas, keamanan, penerimaan sosial budaya) dan dapat diakses serta dimanfaatkan secara memuaskan oleh semua individu setiap saat untuk menjalankan kehidupan yang sehat dan bahagia. Pentingnya aspek pemanfaatan pangan menggarisbawahi bahwa ketahanan gizi tidak dapat dipisahkan dengan ketahanan pangan (Gross et al. 2000).

Pendapat tersebut diperkuat oleh FAO (2013) yang menyebutkan bahwa paradigma pembangunan pangan, dari basis ketahanan pangan menjadi ketahanan pangan dan gizi . Dengan demikian, istilah yang sering disebut dengan kerawanan pangan, sebetulnya termasuk juga kerawanan gizi (Hendriadi & Ariani, 2020).

Bersamaan dengan kemajuan pesat dibidang ekonomi yang dicapai dan kemunculannya sebagai negara berpenghasilan menengah ke atas, Indonesia

juga mencatat beberapa perkembangan penting dalam meningkatkan ketahanan pangan dan gizi . Akses terhadap pangan meningkat dan prevalensi gizi kurang (undernutrition) terus menurun selama beberapa tahun terakhir.

Namun, status gizi masyarakat Indonesia masih rendah menurut standar internasional dan perbedaan gizi antardaerah masih tetap besar. Pada saat yang bersamaan, Indonesia juga menyaksikan makin tingginya prevalensi kelebihan berat badan (overweight) dan obesitas, serta defisiensi mikronutrien (micronutrient deficiency) di masyarakat. Indonesia menghadapi tiga beban malnutrisi, yaitu gizi kurang yang berdampingan dengan kelebihan gizi (overnutrition) dan defisiensi mikronutrien. Selain itu, di tengah upaya mengatasi persoalan-persoalan lama terkait ketahanan pangan dan gizi, Indonesia kini menghadapi krisis baru yang dipicu oleh pandemic Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

Pada 2020, tantangan untuk menangani kerawanan pangan dan malnutrisi menjadi semakin besar akibat pandemi COVID-19. Badan Pusat Statistik (2020) menunjukkan bahwa akibat kontraksi ekonomi sebesar 2,4% (perbandingan antar kuartal) yang dialami Indonesia pada kuartal pertama 2020, sekitar 1,6 juta penduduk jatuh ke dalam kemiskinan antara September 2019 dan Maret 2020 (Badan Pusat Statistik, 2020d; 2020e). Pemerintah berupaya menangani hal ini dengan memperluas cakupan program perlindungan sosial.

Namun, persoalannya adalah kurang mutakhirnya basis data rumah tangga penerima sehingga menimbulkan risiko kegagalan untuk menysar kelompok-kelompok paling rentan, seperti rumah tangga berkepala keluarga perempuan dan penyandang disabilitas. Karena pandemi COVID-19 juga telah memengaruhi pelaksanaan kebijakan dan program pemerintah dibidang kesehatan dan gizi, diperlukan tindakan-tindakan darurat guna memastikan keberlangsungan layanan-layanan tersebut.

Berdasarkan analisis tersebut, laporan ini mengajukan beberapa saran kepada pembuat kebijakan untuk mengatasi dampak COVID-19 terhadap ketahanan pangan dan gizi . Penanggulangan dampak COVID-19 mengharuskan pemerintah untuk mengutamakan perspektif jangka pendek guna memastikan agar pandemi tidak mengikis kemajuan yang telah dicapai selama ini dalam ketahanan pangan dan gizi dan memastikan Indonesia dapat melanjutkan upaya untuk mencapai TPB/SDG 2 pada 2030. Berikut adalah saran-saran tersebut.

Ketersediaan pangan: Pemerintah perlu memantau stok beras secara ketat dan menempuh kebijakan perdagangan fleksibel yang memungkinkan pemerintah untuk melakukan penyesuaian impor pada saat dibutuhkan. Pemerintah juga harus mempertahankan insentif petani demi menjaga produksi pangan dengan menjamin ketersediaan input produksi, kelonggaran waktu untuk pelunasan pinjaman, dan akses ke pasar. Peningkatan dalam bidang transportasi dan sistem rantai pasokan juga diperlukan untuk memastikan komoditas pangan tetap tersedia di pasaran dengan harga yang tidak naik.

Akses pangan: Pemerintah perlu terus memastikan bahwa semua rumah tangga miskin dan rentan mendapatkan bantuan sosial untuk mengurangi dampak COVID-19 terhadap ketahanan pangan dan gizi. Upaya untuk memperluas cakupan program perlindungan sosial perlu melibatkan pemerintah daerah dan lembaga nirlaba atau organisasi masyarakat.

Pemanfaatan pangan: Pemerintah perlu memastikan bahwa anak-anak serta ibu hamil dan ibu menyusui dapat mengakses kembali layanan kesehatan, khususnya di pos pelayanan terpadu (posyandu) dan pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) yang ditutup dalam beberapa bulan terakhir karena dampak COVID-19—tanpa mengorbankan keselamatan tenaga kesehatan atau pasien yang sehat.

Gizi: Untuk mencegah meningkatnya prevalensi Wasting dan Stunting selama krisis yang ditimbulkan pandemi COVID-19, pemerintah perlu memperluas penyediaan makanan tambahan, seperti biskuit fortifikasi, untuk membantu anak-anak serta ibu hamil dan ibu menyusui dari kelompok miskin dan rentan dalam memenuhi kebutuhan gizi mereka.

Bab 9

Pola Pangan Harapan (PPH)

9.1 Pendahuluan

Pola Pangan Harapan (PPH) didefinisikan sebagai komposisi kelompok pangan utama yang bila dikonsumsi dapat memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi lainnya. PPH ini juga merupakan susunan ragam pangan yang didasarkan atas proporsi keseimbangan energi dari berbagai kelompok pangan untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi lainnya, baik dalam jumlah maupun mutunya dengan selalu mempertimbangkan bagaimana daya terima, ketersediaan pangan, ekonomi, budaya dan agama. PPH biasa digunakan sebagai instrumen sederhana untuk menilai situasi konsumsi pangan penduduk, baik jumlah maupun komposisi pangan menurut jenis pangan yang dinyatakan dalam skor PPH.

Kegunaan Pola Pangan Harapan, jika ditinjau dari makanan maka dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok makanan (Tri Guna Makanan) dinamakan sebagai sumber tenaga, sebagai sumber pembangun, sebagai zat pengatur. Semua zat gizi tersebut dapat diperoleh dari konsumsi makanan yang beraneka ragam dalam jumlah yang cukup dan seimbang, hal ini disebabkan karena tidak ada satu jenis bahan makanan yang dapat menyediakan zat gizi secara lengkap. (Pertanian, 2020b)

Tujuan adanya pola pangan harapan secara umum adalah untuk menghasilkan sebuah komposisi standar pangan dalam memenuhi kebutuhan gizi penduduk sekaligus untuk memenuhi keseimbangan gizi (nutritional balance) yang didukung oleh cita rasa (palatability), daya terima (digestibility), daya terima masyarakat (acceptability) serta kualitas dan kemampuan daya beli masyarakat (affordability). (Rahayu, 2019)

Tujuan khusus adanya perhitungan Pola Pangan Harapan (PPH) adalah:

1. Mengetahui situasi pola konsumsi dari setiap komoditas pangan serta mengetahui tingkat keberagaman produksi maupun konsumsi pangan dengan pendekatan norma gizi atau PPH
2. Mengetahui tingkat kesenjangan gizi dan keragaman konsumsi pangan pada tingkat ketersediaan dengan memperlihatkan keseimbangan gizi yang didukung oleh cita rasa, daya terima, kualitas dan kemampuan daya beli masyarakat.
3. Mengetahui rata-rata konsumsi Energi menurut kelompok pangan (kkal/kap/hr)
4. Mengetahui rata-rata total kontribusi Energi terhadap konsumsi Energi Aktual seluruh kelompok pangan pada Penduduk (AKE)
5. Mengetahui rata-rata kontribusi Energi terhadap konsumsi Protein Aktual Penduduk (AKP)
6. Mengetahui rata-rata kontribusi energi terhadap kecukupan Energi penduduk (% AKE)
7. Mengetahui rata-rata energi terhadap Protein Penduduk (%AKP)
8. Mengetahui Skor Pola Pangan Harapan (PPH dalam %)

Manfaat/kegunaan dari Pola Pangan Harapan (PPH) untuk:

1. Menilai situasi konsumsi atau ketersediaan pangan, baik jumlah dan komposisi dari keragaman pangan.
2. Sebagai perencanaan konsumsi atau ketersediaan pangan
3. Sebagai data dalam perhitungan Pola pangan Harapan

9.2 Konsep Dasar Pola Pangan Harapan (PPH)

Konsep Pola Pangan Harapan

Pola Pangan Harapan (PPH) adalah susunan pangan yang benar-benar menjadi harapan bersama baik pada tingkat konsumsi maupun di tingkat ketersediaan, serta dapat digunakan sebagai pedoman perencanaan dan evaluasi ketersediaan dan konsumsi pangan penduduk. Angka Kecukupan Gizi (AKG) ini perlu diterjemahkan dalam satuan yang mudah dikenal oleh penyelenggara pangan sebagai volume bahan pangan atau kelompok pangan untuk keperluan perencanaan dan evaluasi, PPH ini sebagai manifestasi konsep gizi seimbang yang didasarkan pada Triguna Makanan.

Untuk melakukan penilaian terhadap konsumsi energi dan protein secara agregat menggunakan standar Angka Kecukupan Gizi (AKG) hasil dari Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) ke X pada tahun 2012 dan telah ditetapkan dalam Permenkes Nomor 75 tahun 2013 dengan konsumsi energi sebesar 2.150 kilo kalori/hari dan konsumsi protein sebesar 57 gram/hari.(Pertanian, 2020b)

Metodologi Perhitungan Pola Pangan Harapan (PPH)

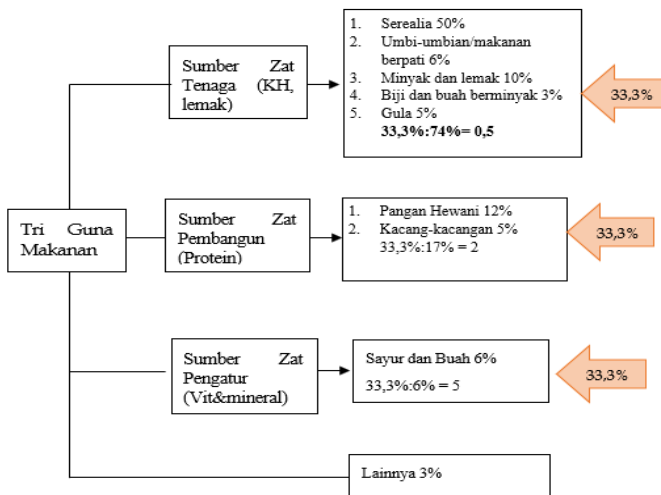
Konsep Pola Pangan Harapan (PPH) akan diperoleh skor ideal yaitu sebesar 100, yang artinya kualitas konsumsi pangan penduduk disebut ideal apabila mempunyai skor PPH sebesar 100. Dalam perhitungan skor PPH ini setiap kelompok pangan diberi bobot yang didasarkan pada fungsi pangan dalam Triguna Makanan yaitu makanan sumber karbohidrat sebagai sumber tenaga, sumber protein sebagai zat pembangun, serta vitamin dan mineral sebagai sumber pengatur.(Pangan, 2019)

Ketiga zat gizi tersebut harus memiliki proporsi yang seimbang dengan masing-masing sebesar 33,3% dari 100% dibagi 3, pembobotan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kelompok pangan sumber karbohidrat dari padi-padian, umbi-umbian, minyak dan lemak, buah atau biji berminyak dan gula. Total kontribusi energi (% AKG) adalah 74%, di mana bobot untuk

kelompok pangan ini adalah 0,5 yang berasal dari nilai 33,3% dibagi 74%.

2. Kelompok pangan sumber protein dari kacang-kacangan dan pangan hewani dengan total kontribusi 17% yang diperoleh dari bobot 2,0 yang berasal dari nilai 33,3% dibagi 17%.
3. Kelompok pangan sumber vitamin dan mineral dari sayur dan buah dengan total kontribusi energi 6% yang diperoleh dari bobot 5,0 yang berasal dari 33,3% dibagi 6%.
4. Kelompok pangan lainnya yang bersumber dari minuman dan bumbu dengan kontribusi energi 3% dengan bobot 0,0 yang berasal dari nilai 0% dibagi 3, bobot 0,0 ini untuk kelompok pangan lainnya yang didasarkan pada pertimbangan bahwa konsumsi bumbu dan minuman tidak dimasukkan untuk memenuhi kebutuhan gizi. Di bawah ini dapat dilihat cara pembobotan kelompok Pola Pangan Harapan.



Gambar 9.1: Pembobotan Dalam Kelompok Pangan PPH

Skor Pola Pangan Harapan (PPH) dari capaian kinerja Badan Ketahanan Pangan akan tetap mengacu pada indikator yang digunakan untuk mengukur pencapaian kualitas konsumsi pangan. Skor PPH konsumsi tetap dihitung dengan mengalikan persentase Angka Kecukupan Energi (AKE) tingkat

konsumsi dengan bobot setiap kelompok pangan yang sudah ditetapkan, karena idealnya digambarkan dengan skor PPH 100.

Di bawah ini dapat dilihat perkembangan skor PPH di Indonesia mulai tahun 2016-2020. (Pertanian, 2020a)

Tabel 9.1: Perkembangan Skor Pola Pangan Harapan (PPH) Pada Tahun 2016 Sampai Tahun 2020

Uraian	2016		2017		2018		2019		2020	
	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R
Skor PPH	86,2	86,0	88,4	90,4	90,5	91,3	92,5	90,8	90,0	86,3

Sumber: Susenas 2016-2020

9.3 Jenis Data Konsumsi Pangan Yang Dibutuhkan

Analisis konsumsi pangan diperlukan beberapa jenis data di antaranya:

Data Konsumsi Pangan

Data Konsumsi pangan merupakan informasi tentang jenis pangan dan jumlah pangan yang dikonsumsi seseorang atau sekelompok orang pada waktu tertentu yang diperoleh melalui survei konsumsi pangan baik berupa data primer maupun data sekunder, di antaranya:

1. Data Primer (Sumber Konsumsi Pangan)

Data primer ini dapat diperoleh melalui survei konsumsi pangan yang merupakan penjumlahan dari berbagai jenis makanan yang sudah dikonsumsi seseorang disebut food intake atau asupan makanan, yaitu makan pagi, makan siang, makan malam, termasuk adanya makanan selingan dalam kurun waktu tertentu selama 24 jam. Jika pengumpulan data konsumsi pangan per hari lebih dari satu hari maka konsumsi pangan per hari merupakan jumlah konsumsi pangan menurut jenisnya masing-masing dibagi dengan jumlah hari survei konsumsi.

Sedangkan Pengumpulan data konsumsi pangan dapat dilakukan melalui metode kuantitatif yaitu dengan cara metode mengingat-ingat (Food Recall Method), metode penimbangan (Food Weighing Method), metode inventaris (Food Inventory Method), metode pencatatan (Food Record Method), metode mengingat (Food Recall) ini merupakan metode yang sering digunakan dalam survei konsumsi pangan.

2. Data Sekunder (Bersumber dari Survei Sosial Ekonomi Nasional)

Data sekunder diperoleh dari hasil survei sosial ekonomi Nasional (SUSENAS) merupakan salah satu jenis data sekunder yang digunakan untuk analisis konsumsi pangan. Survei nasional ini dilakukan oleh BPS setiap tahun, yang terdiri data Nasional, Provinsi dan Kabupaten/Kota.

Data yang dikumpulkan dalam SUSENAS tersebut adalah data konsumsi atau data pengeluaran rumah tangga yang mencakup konsumsi makanan dan bukan makanan untuk konsumsi dan pengeluaran makanan dikumpulkan data kuantitas dan nilainya, sesuai dengan rincian komoditas yang ada pada kuesioner SUSENAS.

Data Pendukung lain yang dibutuhkan

Untuk melakukan analisis konsumsi pangan diperlukan data pendukung lainnya di antaranya Daftar Konsumsi Bahan Makanan (DKBM), Daftar Ukuran Rumah Tangga (URT), Daftar Pangan Acuan, Daftar Konversi Perubahan Bentuk, Daftar Konversi Kode Kelompok Pangan PPH, Daftar Konversi Mentah Masak (MM), serta Daftar Konversi Penyerapan Minyak (Angga Hardiansyah , Hardinsyah, 2017).

9.4 Cara Perhitungan Pola Pangan Harapan (PPH)

Cara menghitung skor dan komposisi Pola Pangan Harapan (PPH) aktual dapat dilakukan dengan 10 langkah yaitu:

Pengelompokan pangan

Pangan yang dikonsumsi akan dikelompokkan menjadi sembilan kelompok pangan yang mengacu pada standar Pola Pangan Harapan (PPH), pengelompokan tersebut antara lain padi-padian, umbi-umbian, pangan hewani, minyak dan lemak, buah/biji berminyak, kacang-kacangan, gula, sayur dan buah, serta lain-lain. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 9.2: Pengelompokan Jenis Pangan

No	Kelompok Pangan	Jenis Komoditas Pola Pangan Harapan (PPH)
1	Padi-padian	Beras dan olahannya, jagung dan olahannya, gandum dan olahannya
	Umbi-umbian	Ubi kayu dan olahannya, ubi jalar, kentang, talas, sagu (termasuk makanan berpati)
	Pangan Hewani	Daging dan olahannya, ikan dan olahannya, telur, serta susu dan olahannya
	Minyak dan Lemak	Minyak kelapa, minyak sawit, margarin, dan lemak hewani
	Buah/biji berminyak	Kelapa, kemiri, kenari, dan coklat
	Kacang-kacangan	Kacang tanah, kacang kedelai, kacang hijau, kacang merah, kacang polong, kacang mente, kacang tunggak, olahannya tahu, tempe, tauco, oncom, sari kedelai, kecap dan kacang lainnya
	Gula	Gula pasir, gula merah, sirup, minuman jadi dalam botol/ kaleng
	Sayur dan buah	Sayur segar dan olahannya, buah segar dan olahannya, termasuk emping
	Lain-lain (bumbu)	Aneka bumbu dan bahan minuman seperti terasi, cengkeh, ketumbar, merica, pala, asam, bumbu masak, teh dan kopi.

Sumber: Panduan perhitungan PPH, 2015

Jika melihat Susunan Pola Pangan Harapan Tingkat Nasional, dapat dilihat pada tabel 9.3 berikut ini:

Tabel 9.3: Susunan Pola Pangan Harapan Tingkat Nasional

No	Kelompok Pangan	Pola Pangan Harapan Nasional				
		Gram	E (Kkal)	%AKG	Bobot	Skor PPH
1	Padi-padian	275	100	50,0	0,5	25,0
2	Umbi-umbian	100	120	6,0	0,5	2,5
3	Pangan hewani	150	240	12,0	2,0	24,0
4	Minyak dan lemak	20	200	10,0	0,5	5,0
5	Buah/biji berminyak	10	60	3,0	0,5	1,0
6	Kacang-kacangan	35	100	5,0	2,0	10,0
7	Gula	30	100	5,0	0,5	2,5
8	Sayur dan buah	250	120	6,0	5,0	30,0
9	Lainnya (bumbu)	-	60	3,0	0,0	0,0
Jumlah		-	2.000	100	-	100

Sumber: Data Susenas, 2019

Lakukan konversi bentuk, jenis, dan satuan

Bahan pangan yang dikonsumsi oleh tingkat rumah tangga terdapat dalam berbagai bentuk, jenis dengan satuan yang berbeda, oleh karena itu satuan beratnya perlu diseragamkan dengan cara mengonversikan ke dalam satuan dan jenis komoditas yang sama dan sudah disepakati dengan menggunakan faktor konversi sehingga mendapatkan jumlah dan beratnya. Konversi pangan yang dikonsumsi sebaiknya ke dalam berat mentah.

Perlu diperhatikan hal-hal dalam melakukan konversi bentuk, jenis dan satuannya yaitu:

1. Jika data konsumsi pangan merupakan jenis makanan olahan yang terbuat dari beberapa jenis bahan pangan maka uraikan terlebih dahulu menjadi beberapa jenis pangan tunggal penyusutan dengan jumlah sesuai satuan berat masing-masing pangan. Contohnya 1 porsi sambal goreng hati, hana utamanya adalah 8 buah kentang dan 300 gram hati sapi.
2. Jika satuan berat dalam ukuran rumah tangga (URT), maka lakukan konversi berat setiap jenis pangan dari URT menjadi gram. Contohnya 8 buah kentang sepadan dengan 400 gram, dengan

mengacu pada daftar konversi URT yang disepakati berlaku di wilayah masing-masing.

3. Jika yang diketahui adalah berat masak, maka perlu dihitung berat mentahnya dengan cara mengalikan berat masak dengan faktor konversi mentahnya. Contohnya 200 goreng hati sapi sepadan dengan $200 \times 1,5 = 300$ gram hati sapi
4. Jika pangan diolah menggunakan minyak maka berat minyak yang diserap oleh pangan perlu dihitung dengan cara mengalikan berat mentah pangan dengan faktor persen penyerapan minyak. Contohnya 300 gram hati sapi menyerap sebanyak $300 \times 4,8\% = 15$ gram minyak goreng.

Lakukan perhitungan sub total kandungan energi menurut kelompok pangan

Pada tahap ini dilakukan perhitungan kandungan energi setiap jenis pangan yang dikonsumsi dengan bantuan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). Kolom energi dalam DKBM menunjukkan kandungan energi (kkal) per 100 gram bagian yang dapat dimakan (BDD).

Misalnya:

$$\begin{aligned}
 50 \text{ gram beras} &= 50 \times \text{kandungan energi beras} \times \% \text{ BDD} \\
 &= 100 \\
 &= 50\text{-gram} \times 360 \text{ kkal} \times 100/100 \\
 &= 100 \\
 &= 180 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya besaran energi setiap jenis pangan dijumlahkan menurut kelompok pangannya.

Lakukan perhitungan energi aktual seluruh kelompok pangan

Pada tahapan perhitungan energi aktual ini dilakukan dengan menjumlahkan total energi dari masing-masing kelompok pangan, sehingga akan diketahui total energi dari seluruh kelompok pangan dengan rumus sebagai berikut:

Total energi dari 9 kelompok pangan = energi kelompok padi-padian + Umbu-umbian + pangan hewani + + energi kelompok lain-lainnya (bumbuan).

Lakukan perhitungan kontribusi energi dari setiap kelompok pangan terhadap total energi aktual (%)

Tahap ini dilakukan untuk menilai pola atau komposisi energi setiap kelompok pangan dengan cara menghitung kontribusi energi dari setiap kelompok pangan dibagi dengan total energi aktual pada seluruh kelompok pangan dan dikalikan dengan 100%. Dapat dilihat pada rumus di bawah ini:

$$\text{Kontribusi energi per kelompok pangan (\%)} = \frac{\text{energi kelompok pangan} \times 100\%}{\text{Total energi aktual}}$$

Misalnya kita akan menghitung kontribusi energi aktual dari kelompok pangan padi-padian.

$$\begin{aligned} \text{E aktual kelompok padi-padian} &= \text{E padi-padian} \times 100\% \\ &= \text{Total E aktual} \\ &= \frac{1150}{2185} \times 100\% \\ &= 52,6\% \end{aligned}$$

Menghitung kontribusi energi setiap kelompok pangan terhadap Angka Kecukupan Energi (%AKG)

Tahap keenam ini adalah langkah untuk menilai tingkat konsumsi energi dalam bentuk persen (%) dengan cara menghitung kontribusi energi dari setiap kelompok pangan terhadap Angka Kecukupan Energi (AKE konsumsi untuk rata-rata Nasional pada tahun 2012 adalah 2.150 kkal/kap/hari). Berikut adalah rumus menghitung kontribusi energi kelompok pangan.

$$\text{Kontribusi E Kelompok Pangan (\%AKE)} = \frac{\text{E kelompok pangan} \times 100\%}{\text{AKE Konsumsi}}$$

Misalnya kontribusi energi dari kelompok padi-padian terhadap AKE adalah $\frac{1150}{2150} \times 100\% = 53,5\%$

2150

Menghitung Skor Aktual

Pada tahap ini kita akan melakukan perhitungan skor aktual dengan cara mengalikan kontribusi aktual setiap kelompok pangan dengan bobotnya masing-masing. Berikut rumusnya:

$$\text{Skor Aktual} = \text{Kontribusi Energi aktual setiap kelompok pangan} \times \text{bobot setiap kelompok pangan.}$$

Menghitung skor Angka Kecukupan Energi (AKE)

Pada tahap ini yang kita lakukan adalah dengan mengalikan kontribusi AKE (%AKE) setiap kelompok pangan dengan bobotnya masing-masing. Berikut adalah rumusnya :

$$\text{Skor AKE} = \% \text{ AKE setiap kelompok pangan} \times \text{bobot}$$

Menghitung skor Pola Pangan Harapan (PPH)

Skor PPH aktual dihitung dengan cara membandingkan skor AKE dengan skor maksimum. Skor maksimum adalah batas maksimum skor setiap kelompok pangan yang memenuhi komposisi ideal. Perhitungan skor PPH masing-masing kelompok pangan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika skor AKE lebih tinggi dari skor maksimum, yang digunakan adalah skor maksimum.
2. Jika skor AKE lebih rendah dari skor maksimum, maka yang digunakan adalah skor AKE.

Skor PPH setiap kelompok pangan menunjukkan komposisi konsumsi pangan penduduk pada waktu atau tahun tertentu. Contohnya: skor AKE kelompok padi-padian adalah 26,8 dibandingkan dengan skor maksimum kelompok padi-padian sebesar 25,0 maka skor PPH kelompok padi-padian sebesar 25,0.

Menghitung total skor Pola Pangan Harapan (PPH)

Total skor Pola Pangan Harapan (PPH) yang dikenal dengan kualitas konsumsi pangan adalah jumlah dari skor 9 kelompok pangan, yaitu jumlah dari kelompok padi-padian sampai dengan skor kelompok lain-lain (bumbuan). Angka ini disebut skor PPH konsumsi pangan, yang menunjukkan tingkat keragaman konsumsi pangan. Rumusnya dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Skor PPH} = \text{skor PPH kelompok padi-padian} + \text{umbi-umbian} \\ + \dots + \text{skor PPH kelompok lain-lain (bumbu)}$$

Contoh perhitungan Pola Pangan Harapan:

1) % Terhadap AKE Konsumsi
 $\frac{E \text{ konsumsi pangan}}{AKE \text{ konsumsi}} \times 100\%$

2) % Aktual
 $x \text{ bobot} = \{ \text{kolom (4)} \times \text{kolom (6)} \}$

4) %AKE x bobot =
 $[\text{kolom(5)} \times \text{kolom (6)}]$

3) a. skor PPH=skor AKE, jika skor AKE < skor maks
 b. skor PPH = skor maks, jk skor PPH > skor maks

5) % terhadap Total E Aktual
 $\frac{E \text{ kelompok pangan}}{\text{Total E aktual}} \times 100\%$

6) Konsumsi Aktual

No	Kelompok Pangan	E Aktual	% Aktual	% AKE	Bobot	Skor Aktual	Skor AKE	Skor Maks	Skor PPH
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Padi-padian	1150	52,6	53,5	0,5	26,3	26,8	25	25
2	Umbi-Umbian	75	3,4	3,5	0,5	1,7	1,8	2,5	1,8
3	Pangan Hewani	100	4,6	4,6	2	9,2	9,2	24	9,2
4	Minyak dan L	600	27,5	27,9	0,5	13,6,08	13,9	5	5
5	Buah/Biji	50	2,3	2,3	0,5	1,2	1,2	1	1
6	Kacang2an	65	3	3,0	2	6,0	6,0	10	6
7	Gula	50	2,3	2,3	0,5	1,1	1,1	2,5	1,1
8	Sayur dan buah	85	3,9	3,9	5	19,5	19,5	30	19,5
9	Lain-lain	10	0,5	0,5	0	0	0	0	0
Total		2.185	100	101,6	-	78,8	79,4	100	68,6

Bab 10

Konsumsi Pangan dan Gizi

10.1 Pendahuluan

Dalam upaya meningkatkan kehidupan dengan kualitas hidup yang lebih baik, setiap orang perlu memperhatikan kualitas dan kuantitas konsumsi pangan. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia melalui perbaikan status gizi di masyarakat tentunya tidak lepas dari permasalahan konsumsi pangan dan gizi yang ada saat ini. Berbagai usaha yang dilakukan harus sesuai dengan Undang-Undang Kesehatan No. 36 tahun 2009 bab VIII tentang upaya perbaikan gizi di masyarakat yang ditujukan untuk peningkatan mutu gizi perseorangan dan masyarakat (Kemenkes RI, 2009).

Masalah pangan dan gizi tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan kita sehari-hari dikarenakan setiap makanan yang kita konsumsi itu mengandung zat gizi yang berguna untuk menunjang kesehatan tubuh. Terpenuhinya asupan zat gizi melalui makanan yang masuk ke dalam tubuh berdampak juga terhadap produktivitas dan kinerja dari seseorang itu sendiri.

Pemerintah dan pemerintah daerah melalui Undang-Undang Pangan No. 18 tahun 2012 yang telah mengatur dan mewajibkan atas pemenuhan kuantitas dan kualitas konsumsi pangan masyarakat yang terdiri dari target pencapaian angka konsumsi pangan per kapita per tahun sesuai dengan angka kecukupan gizi, penyediaan pangan yang beragam dan aman, dan pengembangan

pengetahuan masyarakat untuk mengonsumsi makanan yang bergizi seimbang serta upaya dalam perbaikan gizi masyarakat.

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (Kemenkes RI, 2012).

Almatsier (2009) menyatakan pangan adalah istilah umum untuk semua bahan yang dapat dijadikan makanan. Definisi Makanan itu sendiri menurut WHO adalah semua substansi yang dibutuhkan oleh tubuh, kecuali air dan obat-obatan. Depkes 2003 mengatakan bahwa makanan adalah semua bahan dalam bentuk olahan maupun bukan olahan yang dapat dimakan oleh manusia kecuali air dan obat-obatan.

Gizi adalah zat atau senyawa yang terdapat dalam Pangan yang terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, serat, air, dan komponen lain yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia (UU Pangan No. 18 tahun 2012). Sedangkan status gizi sendiri menurut (Almatsier, 2009) menyatakan bahwa keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi keadaan tubuh ini dibedakan menjadi 3 yaitu gizi kurang, baik, lebih.

Konsumsi Pangan adalah jenis dan jumlah pangan (baik bentuk asal maupun olahan) yang dikonsumsi oleh seseorang/ penduduk dalam jangka waktu tertentu (maupun konsumsi normatif) untuk hidup sehat dan produktif (Kementerian Pertanian, 2019). Oleh sebab itu erat kaitannya hubungan antara apa yang kita konsumsi dengan status gizi kita dan berhubungan juga dengan penyakit yang timbul akibat kita salah dalam mengonsumsi makanan. Pemilihan makanan yang tepat untuk kita konsumsi merupakan kunci dari kesehatan tubuh kita, apabila tubuh kita sehat maka kualitas hidup kita akan meningkat.

10.2 Keanekaragaman Konsumsi Pangan di Indonesia

Untuk meningkatkan kesehatan dan kecerdasan dibutuhkan konsumsi pangan dan gizi seimbang. Sebagai pertimbangan salah satu faktor penting konsumsi pangan harus melihat aspek jumlah dan kualitasnya akan tetapi pemenuhan gizi dalam rumah tangga tentunya tidak dapat terlepas dari keadaan ekonomi, pengetahuan dan budaya yang memengaruhi. Suatu bangsa dikatakan berhasil dalam pembangunan apabila memiliki Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Manusia memiliki imun yang kuat tidak mudah terjangkit penyakit, memiliki kondisi mental yang baik dan memiliki otak yang cerdas adalah sumber ketersediaan sumber daya yang berkualitas.

Banyak penelitian membuktikan bahwa kualitas manusia ditentukan oleh status gizinya. Status gizi dapat ditentukan oleh faktor konsumsi pangan, pola asuh, ketersediaan pangan dan sosial ekonomi. Untuk menunjang status gizi yang baik konsumsi pangan dapat memanfaatkan keanekaragaman hayati. Pemenuhan konsumsi pangan dengan keanekaragaman hayati sangat cocok di Indonesia yang merupakan negara dengan kekayaan alam melimpah baik dari tumbuhan pangan, tumbuhan herbal / obat-obatan. Namun tidak semua keanekaragaman tersebut dimanfaatkan secara maksimal.

Berbagai jenis variasi tanaman di Indonesia yakni sumber karbohidrat 77 macam, sumber lemak/minyak 75 macam, sumber kacang-kacangan 26 macam, buah-buahan 89 macam, sayuran 228 macam, bahan untuk minuman 40 macam, sumber rempah dan bumbu 110 macam. Pembudidayaan dengan cara tumpang sari dengan pohon utama dapat menjadi alternatif untuk mendapatkan sumber bahan pangan dan dapat dilakukan dengan tidak merusak hutan sebagai contoh tanaman garut yang ditumpang sarikan dengan pohon jati, tanaman jagung dan ganyong juga dapat ditumpang sarikan dengan jati serta ubi kayu dengan pohon mahoni. Kondisi sumber daya alam Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati inilah yang berpotensi untuk menjadi konsumsi pangan yang beragam dan tentunya bergizi seimbang apabila dikelola dengan baik.

Beberapa macam makanan tradisional dan sumber pangan lokal oleh seluruh wilayah, dapat dikelola dan dikembangkan agar dapat menjadi keanekaragaman pangan dalam pemenuhan gizi seimbang pada tiap tiap

wilayah masyarakat di Indonesia. Masyarakat dengan pendidikan tinggi berpeluang untuk mempercepat perubahan perilaku konsumsi karena kesadaran gizi yang meningkat sehingga mampu mencapai kondisi status gizi yang baik dan pada akhirnya menunjang kualitas SDM. Selain itu, seiring berjalannya waktu di era sekarang ini tentunya kemajuan teknologi yang sangat pesat berdampak pada mudahnya kita mengakses info tentang kesehatan, salah satunya tentang kesadaran gizi sehingga informasi tentang gizi di masyarakat dan keluarga diharapkan dapat tersampaikan dengan maksimal dan mudah diterima.

Praktik penganeekaragaman di lapangan memiliki permasalahan utama yang sering terjadi yaitu:

1. Skor mutu keragaman dan keseimbangan konsumsi gizi belum tercapai sesuai harapan dikarenakan dalam pencapaiannya selama ini berjalan dengan lambat dan fluktuatif.
2. Adanya kesenjangan mutu gizi yang jauh berbeda antara konsumsi pangan masyarakat desa dan kota.
3. Turunnya minat dari masyarakat untuk mengonsumsi pangan dari sumber daya lokal.
4. lambatnya teknologi pengolahan pangan lokal untuk meningkatkan kepraktisan dalam pengolahan, nilai gizi, nilai ekonomi, nilai sosial, citra dan daya terima.
5. Pengembangan produk pangan lokal masih belum bersinergi dalam upaya menunjang dan memberikan bantuan kepada pelaku usaha lokal/industri rumahan.
6. Peningkatan aksesibilitas pada pangan beragam, bergizi, seimbang dan aman belum berjalan dengan baik dikarenakan kurangnya fasilitas pemberdayaan ekonomi dan pengetahuan (Suryana, 2008).

Timbulnya berbagai macam masalah yang harus dicegah agar dapat terwujudnya pola konsumsi pangan yang beragam dan gizi seimbang dengan tingginya tantangan yang akan muncul. Hal ini dipengaruhi oleh sulitnya memperoleh pekerjaan sehingga banyak pengangguran dan banyaknya penduduk yang miskin menyebabkan mereka kesulitan memperoleh kemudahan untuk mencari pangan, pendidikan yang kurang diperhatikan karena utamanya bekerja mendapatkan makanan sehingga menjadikan

berpengetahuan rendah dalam pemenuhan gizi yang baik dan kurangnya kesadaran untuk memahami pentingnya pangan dan gizi yang seimbang, dominannya konsumsi beras yang merupakan sumber karbohidrat, berkaitan dengan rendahnya kesadaran terhadap keamanan pangan.

Penduduk Indonesia masih mengonsumsi beras dengan per kapita tinggi dengan jumlah penduduk yang besar dan bertambah tiap tahunnya, menjadikan persaingan lahan yang ketat dan apabila konsumsi pangan masih didominasi beras dan membiarkan keanekaragaman hayati yang tersedia di Indonesia maka cukup menambah beban untuk ketahanan pangan yang berkelanjutan.

Berdasarkan data dari Susenas 2020 terdapat 15 provinsi dari 34 provinsi yang rata-rata konsumsi kalori per kapita sehari sudah berada di atas standar kecukupan konsumsi kalori. Provinsi tersebut adalah Bengkulu (2.107,27 kkal), Sumatera Barat (2.109,93 kkal), Kepulauan Bangka Belitung (2.120,50 kkal), Sumatera Utara (2.121,57 kkal), Sumatera Selatan (2.127,77 kkal), Kepulauan Riau (2.140,41 kkal), Kalimantan Tengah (2.141,22 kkal), DI Yogyakarta (2.146,57 kkal), Sulawesi Utara (2.152,32 kkal), Jawa Barat (2.173,59 kkal), DKI Jakarta (2.198,72 kkal), Banten (2.250,36 kkal), Kalimantan Selatan (2.271,73 kkal), Bali (2.293,11 kkal), dan Nusa Tenggara Barat (2.441,93 kkal).

Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, dan Sulawesi Barat, serta semua provinsi di Maluku dan Papua, rata-rata konsumsi kalori per kapita seharusnya tidak ada yang berada di atas standar kecukupan konsumsi kalori harian.

Bahkan jika dibandingkan dengan provinsi lainnya, Maluku merupakan provinsi dengan rata-rata konsumsi kalori per kapita sehari paling kecil yaitu hanya 1.772,15 kkal. Variasi konsumsi kalori antar provinsi yang berasal dari kelompok komoditas padi-padian sangat besar. Konsumsi kalori berasal dari komoditas Padi-padian paling tinggi terdapat di Provinsi Nusa Tenggara Timur (1.166,22 kkal) sedangkan yang paling rendah di Provinsi Papua (579,34 kkal). Perbedaan pola konsumsi Padi-padian yang sangat besar antara provinsi Nusa Tenggara Timur dengan Papua terjadi karena perbedaan adat istiadat dan budaya.

Makanan pokok sebagian besar masyarakat di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah beras sedangkan di Papua adalah Ubi. Oleh sebab itu konsumsi kalori

yang berasal dari umbi-umbian di Provinsi Papua adalah yang terbesar dibandingkan provinsi-provinsi lainnya yaitu sebesar 472,09 kkal. Provinsi dengan konsumsi kalori yang berasal dari Umbi-umbian yang terkecil adalah Provinsi Aceh yaitu sebesar 14,69 kkal (BPS, 2020)

Sebagai negara maritim dengan luas laut sekitar 3.544.743.9 Km setara dengan 64,97 persen dari luas total negara Indonesia, Potensi sumber daya laut yang dimiliki Indonesia sangat luas, sehingga potensi hasil ikannya pun melimpah. Ikan merupakan makanan yang tergolong menyehatkan karena ikan banyak mengandung asam lemak tak jenuh omega 3 yang bagus untuk kesehatan. Konsumsi kalori berasal dari ikan tertinggi adalah Kalimantan Utara, yaitu sebesar 96,90 kkal sementara yang terendah adalah di provinsi DI Yogyakarta (25,00 kkal).

Konsumsi daging di Indonesia masih tergolong sedikit, bahkan bila dibandingkan dengan negara-negara di Asia tenggara. Selain harganya mahal, sedikitnya konsumsi daging penduduk Indonesia juga disebabkan karena daya beli penduduk yang rendah. Penduduk yang mengonsumsi kalori berasal dari daging paling tinggi terdapat di Bali yaitu sebesar 129,78 kkal sedangkan yang terendah di Maluku Utara sebesar 12,63 kkal. Telur merupakan sumber protein, asam amino dan lemak sehat. Sedangkan susu mengandung protein dan kalsium.

Penduduk di provinsi DKI Jakarta paling tinggi mendapatkan kalori yang berasal dari Telur dan susu. Kandungan konsumsi kalori per kapita penduduk Provinsi DKI Jakarta sebesar 97,96 kkal, sedangkan penduduk di Provinsi Maluku Utara mengonsumsi kalori yang berasal dari telur dan susu hanya sebesar 25,71 kkal. Sayuran adalah sumber pangan berasal dari tumbuhan dengan kadar air tinggi dan bermanfaat karena banyak nutrisi seperti asam folat, serat dalam makanan, vitamin A, vitamin E, vitamin C dan antara satu sayuran dengan sayuran lainnya tentu saja memiliki kandungan gizi atau nutrisi yang berbeda.

Kalori yang berasal dari sayur-sayuran paling banyak dikonsumsi oleh penduduk di Provinsi Lampung yaitu sebesar 53,74 kkal sedangkan terendah dikonsumsi di Provinsi Kalimantan Selatan yaitu sebesar 26,75 kkal. Dilihat dari ukurannya yang kecil kacang merupakan bahan makan yang memiliki nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Dengan harga yang lebih terjangkau dibandingkan dengan protein hewani, kacang-kacangan memiliki kandungan protein dan asam amino esensial yang tinggi. Kacang-kacangan merupakan sumber karbohidrat kompleks, vitamin, dan mineral. Kacang juga

mengandung zat gizi yaitu lemak tak jenuh seperti omega 3. Omega 3 mempunyai manfaat yaitu dapat mengurangi timbunan lemak dalam darah. Konsumsi kalori berasal kacang-kacangan tertinggi di Jawa Timur yaitu sebesar 77,79 kkal dan terendah di Maluku Utara sebesar 14,17 kkal. Konsumsi kalori berasal dari kacang-kacangan penduduk Indonesia adalah 52,98 kkal. Konsumsi kalori per kapita sehari penduduk Indonesia yang berasal dari minyak dan Kelapa cukup besar yaitu 265,49 kkal. Provinsi yang paling tinggi konsumsi minyak dan Kelapa adalah Sumatera Barat (357,22 kkal) sedangkan terendah adalah Nusa Tenggara Timur (172,72 kkal). Indonesia di salah satu wilayah yaitu Sumatra Barat memiliki budaya yang terkenal dengan ciri khas masakan dengan minyak dan kelapa.

Masakan dengan santan kelapa dan minyak dikombinasikan dengan bumbu tajam seperti cabai dan rempah yang dikenal dengan masakan padang. Contoh masakan Padang adalah rendang. Salah satu sumber kalori terbesar kedua setelah padi-padian adalah Makanan dan Minuman Jadi. Konsumsi kalori per kapita sehari penduduk yang berasal dari Makanan dan Minuman jadi sebesar 521,43 kkal. Provinsi dengan konsumsi kalori terbesar dari Makanan dan Minuman Jadi adalah DI Yogyakarta yaitu sebesar 736,21 kkal sementara konsumsi terendah adalah Papua yaitu sebesar 161,17 kkal (BPS, 2020)

Faktor yang memengaruhi keanekaragaman konsumsi pangan dan gizi terbagi menjadi dua yaitu faktor internal atau faktor dari individu dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari pengetahuan, preferensi, pendapatan dan keyakinan (budaya dan religi). Faktor eksternal terdiri dari ketersediaan pangan dan pendistribusian, argo-ekologi, proses produksi dan promosi.

Penganekaragaman konsumsi pangan merupakan usaha agar dapat menyebarluaskan dan membentuk stigma di masyarakat tentang cara mengonsumsi pangan yang beraneka ragam dan mengacu pada pedoman gizi seimbang sehingga tujuan hidup sehat dan produktif akan tercapai. Tercapainya hidup sehat dan produktif tentunya tak lepas dari mengonsumsi pangan yang beraneka ragam yang mengandung zat gizi seimbang yang diperlukan oleh tubuh.

Untuk mengukur tingkat keanekaragaman dan keseimbangan konsumsi pangan di masyarakat dapat menggunakan indikator yang berupa skor Pola Pangan Harapan (PPH) dengan nilai 100. Upaya-upaya untuk mewujudkan Pola Pangan Harapan menurut Achmad Suryana (2008) antara lain sebagai berikut:

1. Upaya pertama dengan mensosialisasikan tentang keanekaragaman konsumsi pangan dengan menggunakan sumber daya lokal untuk seluruh kalangan masyarakat.
2. Upaya kedua dapat dilakukan dengan edukasi dini untuk anak-anak PAUD atau TK tentang keanekaragaman konsumsi pangan yang ada dengan sumber daya alam yang tersedia di sekeliling.
3. Upaya ketiga dapat dilakukan dengan memberikan penyuluhan untuk perempuan usia remaja, wanita dengan usia subur, ibu hamil dan menyusui tentang pemanfaatan konsumsi pangan yang beragam dengan gizi yang seimbang dan tidak membahayakan janin.
4. Upaya keempat dapat dilakukan dengan melakukan edukasi dan pembinaan untuk kalangan pengusaha rumahan yang bergerak dibidang makanan agar dapat mengolah dan menjual keanekaragaman pangan yang bergizi dan aman
5. Upaya kelima dengan memberikan fasilitas yang bisa digunakan untuk mengolah pangan lokal dan memfasilitasi untuk dipromosikan secara luas untuk penjualannya.
6. Upaya keenam dengan melakukan pengembangan untuk aplikasi teknologi terapan dalam pengolahan pangan yang beraneka ragam
7. Upaya ketujuh dengan melakukan pengelolaan area pekarangan sekitar rumah dan tempat tinggal yang berpotensi menghasilkan sumber pangan
8. Upaya kedelapan dengan memberikan penghargaan untuk sekelompok masyarakat yang menjadi penggerak untuk mendukung percepatan keanekaragaman konsumsi pangan dengan sumber daya lokal
9. Upaya kesembilan dengan penetapan standar baku mutu untuk UMKM pangan yang menggunakan sumber daya lokal dan pengawasan penerapan secara aman
10. Upaya kesepuluh dengan memberikan penghargaan kepada UMKM yang bergerak dibidang pangan lokal
11. Upaya terakhir dengan mengevaluasi pencapaian seluruh upaya panganekaragaman konsumsi pangan dengan berbasis sumber daya lokal

10.3 Anjuran Pola Konsumsi Pangan dan Gizi

Di setiap negara tentu memiliki pedoman sendiri terhadap konsumsi pangannya. Pedoman Gizi Seimbang di Indonesia sesungguhnya telah diimplementasikan sejak jaman dahulu yakni tahun 1955.. Pedoman tersebut menggantikan slogan “4 Sehat 5 Sempurna” yaitu nasi, sayur, buah lauk dan poin ke 5 nya sebagai pelengkap yaitu susu yang telah diperkenalkan sejak tahun 1952.

Seiring berjalannya waktu anjuran ini berubah menjadi pedoman gizi seimbang yang dikeluarkan oleh kementerian kesehatan tahun 2014 dikarenakan sudah tidak sesuai lagi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam bidang gizi. Dengan adanya Pedoman Gizi Seimbang melalui 10 pesan gizi seimbang yang terbaru harapannya, semua masalah gizi dapat diatasi.

10.3.1 Prinsip Gizi Seimbang

Prinsip Gizi Seimbang mempunyai 4 (empat) Pilar yang pada intinya yaitu usaha untuk menyeimbangkan antara zat gizi yang masuk dan zat gizi yang keluar dengan melihat perubahan dan mengukur berat badan secara rutin.

Menurut (Kemenkes RI, 2014) Empat pilar tersebut yaitu:

Mengonsumsi anekaragaman pangan

Makanan yang kita konsumsi mengandung zat gizi yang diperlukan untuk menjaga kesehatan tubuh, akan tetapi tidak ada makanan yang mengandung semua jenis zat gizi jadi satu yang dibutuhkan oleh tubuh maka dari itu dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang beragam, kecuali Air Susu Ibu (ASI) untuk anak bayi hingga berumur 6 bulan. Khusus anak bayi ASI merupakan makanan utama, tidak boleh dicampur apapun hingga usia 6 bulan, dikarenakan ASI sudah banyak mengandung zat gizi yang dibutuhkan bayi untuk tumbuh kembang.

Pada usia anak-anak hingga dewasa mengonsumsi makanan yang beraneka ragam itu sangatlah penting. Contoh: Makanan pokok yang kaya akan kalori seperti nasi itu minim akan vitamin dan mineral, sedangkan ikan merupakan sumber makanan yang kaya akan protein akan tetapi minim akan kalornya;

daging pun juga merupakan sumber lemak hewani yang berguna untuk tubuh; sama halnya dengan sayuran dan buah merupakan sumber dari vitamin dan mineral akan tetapi minim kalori dan proteinnya. Maka dari itu kita dianjurkan mengonsumsi kalori, protein, lemak, sayur dan buah secara bersamaan pada waktu kita makan gunanya untuk memenuhi asupan zat gizi kita. Setelah kita mengonsumsi makanan yang beraneka ragam tersebut timbul pertanyaan, bagaimana dengan porsi nya ?.

Akhir-akhir ini pemerintah menganjurkan untuk porsi mengonsumsi makanan harus seimbang yaitu dengan lebih memperbanyak pada konsumsi sayur dan buah serta membatasi makanan yang mengandung gula dan garam dikarenakan kedua hal tersebut apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti diabetes, hipertensi dll. Tak lupa dengan air yang juga dianjurkan untuk dikonsumsi dikarenakan air ini sangat penting bagi tubuh untuk metabolisme dan pencegahan dehidrasi pada tubuh (Kemenkes RI, 2014)

Membiasakan perilaku hidup bersih

Mempertahankan kesehatan tubuh itu diperlukan kesadaran dari diri sendiri untuk menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat. Perilaku hidup bersih sangat berkaitan terhadap status gizi seseorang dikarenakan indikator status gizi seseorang sangat dipengaruhi oleh penyakit infeksi. Penyakit infeksi dapat menurunkan status gizi dengan cara menurunkan nafsu makan dari seseorang sehingga asupan zat gizi yang masuk ke dalam tubuh kurang akan menimbulkan status gizi kurang.

Penyakit infeksi yang menyerang tubuh akan melemahkan imun dari seseorang itu sendiri. Ketika imun mudah sekali di serang oleh sumber penyakit contohnya pada keadaan diare, bakteri yang masuk ke dalam tubuh pada saat kondisi diare akan mengurangi nafsu makan yang menyebabkan perut tidak enak sehingga menimbulkan rasa ingin buang air besar secara terus menerus yang mengakibatkan cairan dalam tubuh berkurang.

Budaya perilaku bersih seperti mencuci tangan menggunakan air mengalir, makan makanan yang higienis dan bergizi, selalu menggunakan alas kaki agar terhindar dari cacingan, menggunakan masker dikarenakan kondisi sekarang ini masih pandemi covid 19 untuk meminimalisir virus yang masuk dalam tubuh. Ketika tubuh kita sehat maka imun kita akan naik sehingga virus dan bakteri yang akan masuk ke dalam tubuh akan tidak jadi masuk ke dalam tubuh.

Melakukan aktivitas fisik

Pentingnya melakukan aktivitas fisik untuk mempertahankan kesehatan tubuh, dikarenakan dapat menyeimbangkan asupan yang masuk dengan asupan yang keluar, melalui olahraga yang teratur racun-racun dalam tubuh akan keluar melalui keringat sehingga imun dalam tubuh kita akan naik dan tubuh akan sukar diserang oleh penyakit. Selain itu pentingnya aktivitas fisik untuk mempermudah metabolisme dalam tubuh.

Memantau Berat Badan (BB) secara teratur untuk mempertahankan berat badan normal/ ideal.

Berat badan normal merupakan bagian dari indikator keseimbangan asupan zat gizi bagi orang dewasa. Pemantauan berat badan pada orang dewasa sering dikenal menggunakan indikator Indeks Massa Tubuh (IMT). Oleh karena itu, mempertahankan BB secara normal merupakan kunci dari kesehatan, apabila BB tidak normal seperti obese merupakan gerbang utama dari terjadinya penyakit degeneratif. Bagi bayi dan balita pemantauan BB dapat dilihat di kartu KMS yang berwarna pink.

Adapun cara hitung Indeks Massa Tubuh menggunakan Rumus sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Gambar 10.1: Rumus Hitung Indeks Massa Tubuh (Kemenkes RI, 2014).

Ambang batas IMT mengacu pada ketentuan WHO. Di Indonesia sendiri adanya modifikasi ambang batas IMT berdasarkan pengalaman klinis dan beberapa hasil penelitian di negara berkembang. Ambang Batas IMT ditentukan dengan merujuk ketentuan FAO/WHO. Adapun Ambang Batas IMT di Indonesia adalah sebagai berikut:

Tabel 10.1: Kategori Indeks Massa Tubuh (Kemenkes RI, 2014).

	Kategori	IMT
Sangat kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17- < 18,5
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0-27,0

(Overweight)		
Obese	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Berdasarkan tabel diatas IMT < 17,0 adalah kondisi sangat kurus dengan kategori kekurangan berat badan tingkat berat atau Kekurangan Energi Kronis (KEK) berat. Selanjutnya untuk IMT 17,0 < 18,5 adalah kondisi kurus dengan kategori kekurangan berat badan tingkat ringan atau KEK tingkat ringan. IMT 18,5-25,0 adalah kondisi normal. Lalu untuk IMT >25,0 – 27,0 adalah kondisi gemuk dengan kategori kelebihan berat badan tingkat ringan. IMT >27 adalah kondisi obese dengan kategori kelebihan berat badan tingkat berat.

Dengan kita tahu cara pengukuran Indeks Massa tubuh kita diharapkan untuk menjadi sinyal awal untuk kita agar dapat memperbaiki cara konsumsi makanan kita apabila masih salah dan untuk mempertahankan cara konsumsi makanan kita agar Indeks Massa Tubuh kita tetap normal/ ideal.

10.3.2 Pesan Gizi Seimbang

Pesan gizi seimbang bertujuan sebagai acuan agar kita dapat mengonsumsi makanan dengan baik dan benar. Pesan ini disampaikan kepada seluruh masyarakat dan berlaku pada semua umur agar dapat memiliki kualitas hidup yang baik dan sehat. Adapun pesan gizi seimbang sebagai berikut:

Mensyukuri makanan dan menikmati aneka ragam makanan

Ketika kita mengonsumsi makanan dianjurkan untuk mensyukurinya, syukur di sini yaitu dengan berdoa dan berharap makanan yang kita konsumsi ini dapat memberikan manfaat bagi tubuh, serta kita dianjurkan dalam mengonsumsi makanan yang beraneka ragam seperti lauk pauk, makanan pokok, sayur dan buah serta air minum.



Gambar 10.2: Isi Piringku (Kemenkes RI)

Setelah memperhatikan keanekaragaman makanan tak lupa juga kita harus memperhatikan keamanan dari makanan itu sendiri. Keamanan makanan di sini yaitu bebas dari bahan kimia dan aspek biologis serta benda lainnya yang dapat membahayakan masyarakat.

Makan sayuran dan buah yang cukup

Vitamin dan mineral akan banyak kita jumpai pada waktu kita memakan sayur dan buah-buahan. Pentingnya mengonsumsi buah dan sayur karena mengandung zat antioksidan yang gunanya untuk melawan radikal bebas dalam tubuh. Zat gizi yang bisa didapat dalam mengonsumsi sayur dan buah seperti karbohidrat contohnya glukosa. Selain itu dari sayur juga akan dijumpai karbohidrat yang berasal dari kentang. Maka dari itu pemenuhan zat gizi untuk tubuh melalui sayur dan buah sangat dianjurkan.



Gambar 10.3: Buah dan Sayur (Liputan 6).

Berdasarkan kajian yang pernah dilakukan bahwa mengonsumsi sayur dan buah sangat efektif untuk menjaga kenormalan tekanan darah, kadar glukosa dalam darah serta kadar lemak dalam darah. Konsumsi sayur dan buah juga dapat mempermudah dalam kita buang air besar dan baik untuk diet agar terhindar dari obesitas. Anjuran mengonsumsi buah berdasarkan WHO yaitu 400 gram per hari, untuk sayur yaitu 250 gram setara dengan 2.5 porsi per hari, untuk buah 150 gram setara dengan 3 buah pisang ambon.

Pada penduduk Indonesia dianjurkan mengonsumsi sayur dan buah 300-400 gram per hari, bagi anak balita, anak-anak remaja 400-600 gram per hari, untuk dewasa sekitar dua-pertiga adalah sayur.

Mengonsumsi lauk pauk yang mengandung protein tinggi

Ketika kita makan dibiasakan untuk mengonsumsi lauk-pauk yang berprotein tinggi. Lauk pauk terbagi menjadi 2 sumber yaitu lauk sumber protein hewani dan nabati. Contoh lauk pauk yang merupakan sumber protein hewani yaitu

berupa daging, ikan telur dan susu. Contoh lauk pauk yang merupakan sumber protein nabati yaitu tahu, tempe serta kacang-kacangan.



Gambar 10.4: Sumber Protein Hewani dan Nabati (Kemenkes RI, 2014)

Dalam mengonsumsi pangan hewani tentu kita harus waspada / jangan berlebih dikarenakan pangan hewani mengandung kolesterol yang tidak baik untuk tubuh kecuali ikan. Anjuran kebutuhan pangan hewani dapat dicukupi dengan 70 gram sampai 140 gram untuk ukuran sedang daging sapi dalam kondisi normal setara 2 potong sampai 4 potong. Anjuran kebutuhan protein nabati dapat dicukupi dengan 100 gram sampai 200 gram setara dengan 4 sampai 8 potong tempe. Anjuran tersebut menyesuaikan kondisi umur dan keadaan fisiologis seperti keadaan ibu hamil, lansia anak dan remaja tentunya berbeda.

Mengonsumsi aneka ragam makanan pokok

Di Indonesia mengonsumsi makanan pokok menjadi budaya yang melekat pada masyarakat. Makanan pokok di Indonesia dikaitkan dengan makanan yang banyak mengandung karbohidrat. Contohnya seperti jagung, beras, singkong ubi dan bahan olahan lainnya. Dalam mewujudkan keanekaragaman dalam mengonsumsi makanan pokok ini yaitu dengan cara menggabungkan makanan pokok dengan terigu contohnya mie, lalu pembuatan singkong goreng dicampur dengan keju.



Gambar 10.5: Sumber Makanan Pokok (Kemenkes RI, 2014)

Membatasi makanan yang manis, asin, dan berlemak

Anjuran pemerintah mengenai batasan konsumsi makanan yang manis, asin dan berlemak sudah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan nomor 30 tahun 2013 tentang Pencantuman Informasi Kandungan Gula, Garam dan Lemak yang menjelaskan bahwa untuk mengonsumsi gula maksimal 4 sendok makan (50 gram), untuk natrium maksimal 1 sendok teh dan lemak atau minyak maksimal 5 sendok makan (67 gram).

Anjuran mengonsumsi lemak per hari tidak boleh melebihi dari 25% kebutuhan energi dikarenakan apabila berlebihan dalam mengonsumsi lemak maka akan ada penimbunan lemak yang mengakibatkan kegemukan. Fungsi dari mengonsumsi lemak juga dapat mempermudah penyerapan vitamin yang larut dalam lemak (A,D,E,K) yang dibutuhkan oleh tubuh.

Jangan lupa sarapan pagi

Sering kali kita menyepelekan arti penting dari sarapan. Pentingnya sarapan pagi hari yaitu untuk memenuhi asupan zat gizi yang dilakukan ketika kita bangun tidur hingga pukul sembilan pagi guna membuat tubuh kita lebih berenergi dalam beraktivitas sehari-hari dan membuat kita menjadi lebih produktif. Di Indonesia sendiri masih banyak masyarakat yang belum membiasakan sarapan pagi dengan rutin hal ini berdampak pada risiko terjadinya kegemukan yang diakibatkan dengan lebihnya porsi makan di siang hari dan risiko terkena penyakit akibat jajan di luar yang tidak bersih.

Minum air putih yang cukup dan aman

Air memiliki peranan penting bagi tubuh di antaranya untuk proses biokimia, untuk mempertahankan suhu, pelarut serta untuk membentuk sel dan organ. Kurangnya mengonsumsi air dapat mengganggu metabolisme tubuh dan dapat menimbulkan gangguan sulit BAB dan terjadinya infeksi saluran kemih. Anjuran mengonsumsi air yang baik yaitu 2 liter atau 8 gelas per hari akan tetapi kondisi ini dapat berbeda untuk atlet olahraga dan pekerja lapangan yang mengeluarkan energi yang lebih banyak seperti kuli dan ibu hamil yang memerlukan air yang berlebih.

Membaca label pada kemasan pangan.

Pentingnya membaca kemasan dalam label yaitu untuk mengetahui tentang isi, komposisi zat gizi yang ada, jenis, tanggal kadaluwarsa, dan keterangan penting lain yang dicantumkan pada kemasan sehingga risiko terhadap hal -

hal yang tidak diinginkan dapat dihindari seperti keracunan makanan yang diakibatkan oleh kadaluwarsanya makanan tersebut.

Cuci tangan pakai sabun dengan air bersih mengalir.

Dalam menjaga higienis sebelum makan dan ketika atau sesudah beraktivitas dianjurkan untuk mencuci tangan dengan sabun dan air yang mengalir, karena dengan sabun dapat menghilangkan kuman yang menempel pada tangan kita, lalu dibilas dengan air yang bersih dan mengalir sehingga akan lebih efektif bakteri tersebut hilang.

Lakukan kegiatan fisik yang cukup dan menjaga kestabilan berat badan.

Pentingnya melakukan kegiatan fisik untuk menjaga kesehatan tubuh. kegiatan fisik yang baik dilakukan setiap hari dengan cara berolahraga minimal 30 menit dan 3 hingga 5 hari dalam seminggu. Kegiatan fisik yang dapat dilakukan antara lain seperti mencuci, menyapu, masak berjalan kaki dan lain - lain. berapa latihan fisik yang dapat dilakukan seperti lari, bersepeda, badminton, sepak bola, voli dll.

Dengan kita melakukan kegiatan fisik yang terus menerus tiap harinya maka berat badan kita akan terjaga dan imunitas tubuh kita tentunya akan meningkat sehingga tidak mudah sakit.

10.4 Fungsi Konsumsi Pangan

Konsumsi pangan/makanan memiliki fungsi yang beragam, secara garis besar kita mengonsumsi makanan untuk keberlangsungan hidup / untuk bertahan hidup. Namun tidak hanya itu ada fungsi kita mengonsumsi pangan/makanan. Adapun fungsi dari konsumsi makanan sebagai berikut (Almatsier, 2009):

1. Fungsi Kenikmatan

Pada saat kita makan yang utama kita pilih yaitu rasa dari makanan itu sendiri, rasa yang sesuai di lidah sehingga akan menambah nafsu makan dari diri kita. Kita ambil contoh secara general di Eropa cita rasa bumbu lebih terasa di lidah dibandingkan dengan di negara Inggris pada umumnya hambar dan Italia yang lebih berbumbu.

Kita tahu di Indonesia sendiri namanya cita rasa tiap daerah itu berbeda-beda, kita ambil contoh di pulau Sumatra ciri khas mereka

yang menyukai makanan bercita rasa pedas, sedangkan di pulau Jawa tepatnya di Jawa Tengah yang cenderung suka cita rasa manis

Dari penjabaran diatas makanan memiliki peran penting terhadap kenikmatan masing-masing dari orang yang mengonsumsinya maka dari itu fungsi kenikmatan pada makanan itu penting.

2. Makanan untuk Menyatakan Jati Diri

Makanan dapat untuk menyatakan jati diri, di negara Jepang makanan yang terkenal yaitu sushi, ternyata sushi ini merupakan makanan terhormat dikarenakan apabila ada tamu-tamu makanan ini selalu dihidangkan untuk sajian. Di Indonesia sendiri di Jogja mempunyai makanan khusus yaitu gudeg. Jadi ketika kita bepergian ke Jogja selalu ingat dengan jati diri Jogja sebagai kota gudeg.

3. Fungsi Religi

Makanan sering dikaitkan dengan acara - acara yang bersifat religi, pernah kita tahu dengan adanya tumpengan nasi kuning untuk acara selamatan dan khitanan. Jadi fungsi religi yang didapat ketika selamatan bayi yang baru lahir dan khitanan yaitu dengan adanya makanan tumpengan nasi kuning. Upacara religi tumpengan ini terjadi pada masyarakat Jawa.

4. Fungsi Komunikasi

Makanan mempunyai fungsi komunikasi, komunikasi di sini yaitu dengan makanan kita dapat berinteraksi secara tatap muka/langsung dengan lawan bicara kita. Pada suatu acara yang diharuskan kita mendatangkan seseorang untuk menjadi narasumber/ pembicara tentunya ada jamuan makan bersama yang bertujuan untuk menghormati tamu tersebut agar hubungan komunikasi berjalan dengan baik.

Contoh lainnya yaitu ketika kita sedang pertama kali kenal dengan seseorang komunikasi pertama kali yang dapat dibangun dengan cara mengajaknya makan bersama.

5. Fungsi Status Ekonomi

Makanan sering dikaitkan dengan status ekonomi dari seseorang kenapa demikian, karena apa yang kita makan dapat secara tidak

langsung memberikan gambaran kepada orang lain akan status ekonomi kita. Contohnya ketika kita sering makan di restoran yang mahal lalu kita posting ke media sosial kita secara tidak langsung orang yang melihatnya akan berpikiran bahwa kita mampu dan berstatus ekonomi yang mapan/kaya.

Contoh lainnya ketika kita makan beras pasti akan beda dengan kita makan spageti dikarenakan olahan dari spageti tersebut yang berasal dari luar negeri akan membuat orang berpikiran akan status ekonomi kita.

6. Simbol Kekuasaan

Melalui makanan sering juga dikaitkan dengan simbol kekuasaan, kekuasaan di sini dalam artian adanya perbedaan dalam hal pemberian makanan. Sebagai contoh majikan memberikan makanan yang berbeda komposisi dan kualitasnya kepada bawahannya / pembantunya. Dalam hal ini makanan memberikan simbol kekuasaan yaitu kebebasan/ kekuasaan pemberi makanan atas yang diberikan makanan.

Secara biologis fungsi dari makanan yaitu untuk memenuhi kebutuhan zat gizi dalam tubuh seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air untuk menjalankan fungsi fisiologisnya yaitu metabolisme dalam tubuh. Metabolisme dalam tubuh berfungsi untuk mengubah makanan yang kita makan menjadi energi untuk kita gunakan dalam beraktivitas sehari-hari. Selain itu metabolisme zat gizi terjadi di dalam tubuh untuk membangun sel dan memelihara serta mengatur berbagai reaksi kimiawi seperti keseimbangan elektrolit dan berhubungan dengan sistem imun tubuh. Oleh sebab itu fungsi dari makanan yaitu untuk sumber zat energi, sumber zat pembangun, dan sumber zat pengatur (Arasj, 2017).

Peran makanan sebagai sumber energi yaitu makanan yang mengandung karbohidrat karena karbohidrat di sini akan diubah menjadi energi. Karbohidrat didapatkan dari makanan pokok seperti beras, jagung, sagu, umbi-umbian dll. Peran makanan sebagai zat pembangun yaitu makanan yang mengandung protein dikarenakan fungsi dari protein itu sendiri untuk tumbuh sel dan meregenerasi sel yang sudah rusak selain itu semua sel dalam tubuh membutuhkan protein. Contoh dari makanan yang mengandung protein yaitu lauk hewani seperti daging, unggas, ikan, telur, udang.

Peran makanan sebagai zat pengatur yaitu melalui vitamin dan mineral yang bersumber dari sayur dan buah yang kaya akan pigmen dan enzim ini akan meningkatkan sistem imun tubuh sehingga tubuh dapat lebih survive untuk melawan radikal bebas dengan peran menjadi antioksidan sehingga tubuh akan jarang sakit.

10.5 Masalah Utama Konsumsi Pangan Berkaitan dengan Gizi

Saat kita mengonsumsi makanan adanya pemilihan zat gizi yang baik sangatlah penting dikarenakan tubuh memerlukan asupan zat gizi yang seimbang untuk metabolisme tubuh. Kesalahan mengonsumsi makanan dapat berdampak pada status kesehatan seseorang, erat kaitannya dengan status gizi seseorang. Apabila konsumsi gizi makanan tidak seimbang akan mengakibatkan tubuh mengalami malnutrisi. Malnutrisi merupakan kondisi kesalahan asupan zat gizi yang kita konsumsi, kondisi malnutrisi ini dibagi menjadi 2 yaitu kondisi gizi kurang (*undernutrition*) dan gizi lebih (*overnutrition*).

Penyakit gizi akibat kesalahan mengonsumsi makanan berdampak pada masyarakat terutama anak-anak yang rentan terkena gizi kurang ini. Pentingnya pengetahuan dan mudahnya akses untuk mendapatkan bahan pangan serta didukung dengan faktor ekonomi rumah tangga yang memadai merupakan kunci agar dapat mengurangi masalah gizi yang diakibatkan oleh kesalahan konsumsi makanan ini.

Adapun contoh dari masalah gizi yang diakibatkan kesalahan konsumsi makanan sebagai berikut (Susilowati and Kuspriyanto, 2020):

Kekurangan Energi dan Protein (KEP)

Kondisi kekurangan energi protein terjadi dikarenakan ketidakseimbangan antara asupan karbohidrat dan protein dengan kebutuhan energi. Kondisi ini biasanya terjadi pada anak balita dikarenakan pada saat itu pertumbuhan mereka terjadi sangat pesat dan memerlukan banyak energi.

Melalui peraturan Menteri No. 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 10.2: Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak (Kemenkes RI, 2020)

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-score)
Berat badan menurut umur(BB/U) Anak Umur 0-60 bulan	Gizi Buruk Gizi Kurang Gizi Baik Gizi Lebih	<-3 SD -3 SD sampai <-2 SD -2 SD sampai 2 SD >2 SD
PB/U atau TB/U Anak umur 0-60 bulan	Sangat Pendek Pendek Normal Tinggi	<-3 SD -3 SD sampai <-2 SD -2 SD sampai 2 SD >2 SD
BB/PB atau BB/TB Anak umur 0-60 bulan	Sangat kurus Kurus Normal Gemuk	< -3 SD -3 SD sampai < -2 SD -2 SD sampai 2 SD >2 SD
IMT(indeks massa tubuh) /U Anak umur 0-60 bulan	Sangat kurus Kurus Normal Gemuk	< -3 SD -3 SD sampai < -2 SD -2 SD sampai 2 SD >2 SD

Pada kondisi Kekurangan Energi Protein ringan belum menunjukkan adanya tanda klinis, namun terlihat kurus, sedangkan kondisi Kekurangan Energi Protein yang berat sudah adanya gejala klinis yang tampak.

Kondisi Kekurangan Energi Protein berat dibedakan menjadi 3 kondisi yaitu:

1. Kwashiorkor merupakan kondisi anak kekurangan protein dan terjadi pada masa menyusui dan ketika disapih. Kekurangan protein pada kondisi ini dilihat dari kadar albumin yang rendah. Pada kondisi ini juga timbul adanya pembengkakan pada tubuh terutama pada perut jadi terlihat seperti gemuk. Pada kondisi ini juga timbul adanya infeksi gastroenteritis atau cacar.
2. Marasmus merupakan kondisi anak kekurangan energi sehingga menimbulkan kelaparan. Biasanya kondisi ini secara penampakan anak terlihat kurus kerontang sehingga tulangnya kelihatan. Penyakit infeksi yang timbul seperti diare menyebabkan anak ini dehidrasi dan kekurangan zat gizi dalam tubuh dan adanya pengecilan otot / menyusutnya otot.

3. Kondisi Marasmus Kwashiorkor merupakan gabungan dari ciri kwashiorkor dan marasmus yang berarti kekurangan energi dan protein serta adanya pembengkakan pada tubuh kondisi ini sering kita kenal dengan busung lapar.

Anemia Gizi Besi

Anemia gizi besi merupakan kondisi di mana tubuh mengalami kekurangan asupan zat gizi mikro besi ketika mengonsumsi makanan. Zat gizi mikro besi memiliki peran penting yaitu untuk memproduksi Hemoglobin (Hb) dalam darah dan *Fe* memiliki peran sebagai pembentuk koenzim. Penyerapan besi terjadi pada usus halus dalam bentuk ferro. Kurangnya serapan besi yang maksimal pada tubuh mengakibatkan anemia, terutama pada wanita dikarenakan adanya siklus menstruasi yang mengakibatkan besi keluar melalui darah kotor tersebut.

Maka dari itu pentingnya asupan zat gizi besi untuk wanita dan wanita hamil terutama agar tidak terjadi anemia. Masalah anemia ini merupakan masalah masyarakat dikarenakan terjadi pada kebanyakan wanita dan wanita hamil di Indonesia. Melalui program pemerintah yaitu penambahan tablet tambah darah yang digencarkan pada puskesmas harapan dapat mengurangi angka kejadian anemia gizi besi pada wanita dan wanita hamil.

Kekurangan Vitamin A (KVA)

Penyakit akibat kesalahan konsumsi makanan salah satunya kekurangan vitamin A, kekurangan vitamin A biasanya seseorang kurang mengonsumsi sayur dan buah. Pada kondisi Kekurangan Vitamin A ini menyerang organ mata. Adapun tanda dan gejalanya seperti kekeringan epitel biji mata dan kornea karena kekeringan kelenjar air mata, keriputnya selaput bola mata dan kusamnya biji mata yang bergerak dan fungsi mata yang menjadi rabun senja. Pada kondisi parah dapat menimbulkan kebutaan.

Pentingnya mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin A yaitu untuk membantu fungsi melihat, metabolisme dan reproduksi. Di Indonesia kejadian Kekurangan Vitamin A sering disebut dengan penyakit mata yaitu xerophthalmia.

Gangguan akibat kekurangan Yodium (GAKY)

GAKY atau kekurangan yodium sering kita kenal dengan penyakit gondok. Di Indonesia kejadian GAKY terjadi pada daerah terpencil terutama pada daerah pegunungan dikarenakan air minumnya yang kurang yodium. Kekurangan yodium dapat mengakibatkan membengkaknya kelenjar tiroid yang ada pada leher sehingga leher membengkak serta dapat menimbulkan kretinisme atau cebol. Pada kondisi ini biasanya anak akan terlihat bodoh dikarenakan tingkat kecerdasannya yang kurang.

Kejadian keratin ini tidak serta merta terjadi begitu saja namun bisa terjadi ketika pada kondisi ibu sewaktu hamil yang kurang mengonsumsi makanan yang beryodium. Untuk menanggulangi masalah ini dengan adanya program iodumisasi dengan penyediaan garam dapur beryodium pada wilayah endemi gondok.

Obesitas

Penyakit gizi akibat kelebihan dalam mengonsumsi makanan sehingga menimbulkan penimbunan lemak pada jaringan bawah kulit disebut dengan obesitas atau kegemukan. Obesitas merupakan ketidakseimbangan antara asupan yang masuk dan keluar namun juga ketidakseimbangan tinggi badan dan berat badan.

Kejadian obesitas terjadi dikarenakan oleh terlalu banyak makan dan minimnya aktivitas fisik sehingga antara zat gizi yang masuk dan yang dikeluarkan melalui keringat tidak seimbang. Kondisi ini apabila tidak di kontrol dapat menimbulkan penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular seperti Diabetes, hipertensi, jantung dll dikarenakan Obesitas ini merupakan gerbang awal untuk dapat memicu penyakit tersebut dapat timbul dalam tubuh.

Bab 11

Keamanan Pangan dan Gizi

11.1 Pendahuluan

Salah satu isu global untuk mewujudkan masyarakat adil, makmur dan sejahtera adalah bidang pangan. Pangan yang dikonsumsi harus memenuhi standar keamanan pangan. Pangan dan keamanan merupakan kebutuhan hak asasi manusia, setiap hari manusia membutuhkan pangan untuk melanjutkan hidupnya (Adiwibowo, 2016; Fung et al., 2018). Milyaran orang didunia berisiko terhadap makanan yang tidak aman. Jutaan menjadi sakit sementara ratusan ribu meninggal setiap tahun karena mereka mengonsumsi makanan yang tidak aman. Karena itu, makanan yang aman menyelamatkan nyawa. Makanan yang aman meningkatkan kesehatan individu dan populasi (Fung et al., 2018).

Makanan yang tidak aman menimbulkan ancaman kesehatan global. Orang muda, orang tua dan orang sakit sangat rentan. Jika persediaan makanan tidak terjamin, populasi beralih ke pola makan yang kurang sehat dan mengonsumsi lebih banyak makanan yang tidak aman di mana bahaya kimia, mikrobiologis dan lainnya menimbulkan risiko kesehatan, yang pada gilirannya membebani pengeluaran perawatan kesehatan yang lebih tinggi dan menguras kekayaan nasional.

Keamanan pangan yang menjadi isu internasional ditandai dengan banyaknya hambatan perdagangan yang dilakukan oleh negara-negara maju atas produk pangan karena terindikasi ancaman bagi masyarakat yang akan mengonsumsinya. Hambatan itu pernah dialami oleh Indonesia dengan larangan impor makanan laut karena diindikasikan terdapat residu zat aktif secara farmakologi oleh Uni Eropa dengan Keputusan Komisi 2010/220/EU pada tanggal 16 April 2010 (Adiwibowo, 2016).

Seiring dengan peningkatan standar hidup, kekhawatiran atas keamanan pangan dan potensi kontaminan akan terus menjadi masalah kesehatan yang penting. Konsumen menuntut kualitas dan keamanan produk yang dikonsumsinya karena pangan sebagai energi dan gizi sangat diperlukan untuk menopang kehidupan. Secara umum, konsumen bergantung pada pemerintah untuk memastikan semua produk makanan tidak hanya aman tetapi juga dijual sesuai dengan kandungannya.

Secara historis, insiden produk makanan yang terkontaminasi dengan polutan industri telah didokumentasikan dengan baik. Jepang, Irak, Amerika Serikat dan negara lain mengalami insiden di mana ratusan dan ribuan orang jatuh sakit atau meninggal. Yang paling terkenal adalah penyakit Minamata (keracunan methylmercury) yang pertama kali ditemukan pada tahun 1956 di sekitar Teluk Minamata di Prefektur Kumamoto, Jepang. Epidemik kedua terjadi pada tahun 1965 di sepanjang Sungai Agano, di Prefektur Niigata, Jepang. Gejala penyakit ini termasuk ataksia serebelar, gangguan sensorik, penyempitan bidang visual dan gangguan pendengaran dan bicara. Metil merkuri yang terbuang terakumulasi dalam ikan dan ikan kerang dan menyebabkan keracunan saat dikonsumsi (Shimohata et al., 2015).

Sebelum tahun 1960, penduduk lokal di lembah sungai Jinzu Jepang menderita penyakit endemi yang disebut "Itai-Itai" karena warga di daerah itu mengonsumsi beras yang terkontaminasi kadmium tingkat tinggi. Investigasi pada tahun 1961 menetapkan bahwa stasiun pertambangan kamioka pertambangan Mitsui dan peleburan menyebabkan polusi kadmium dan bahwa daerah yang terkena dampak paling parah berada 30 KM di hilir tambang. Baru pada tahun 1968 Kementerian Kesehatan dan Kesejahteraan Jepang mengeluarkan pernyataan resmi tentang gejala itai-itai. Penyakit ini sebenarnya disebabkan oleh keracunan kadmium (Ikeda et al., 2004).

Pada tahun 1971-1972, wabah besar keracunan merkuri yang disebabkan oleh konsumsi benih yang dibalut dengan senyawa *organomercury* terjadi di Irak. Sumber *organomercury* berasal dari biji yang diolah dengan fungisida

sebelum ditanam, terutama untuk mengendalikan infeksi oleh benih atau jamur yang terbawa tanah. Pasien yang mengonsumsi biji ini mengalami tremor, kebingungan, halusinasi, delusi, dan kejang (Putranto, 2011). Insiden pencemaran makanan serupa pernah muncul di Taiwan sekitar 1979. Ditemukan bahwa minyak goreng yang terkontaminasi PCB dan dibenzofuran (PCDF) dijual ke publik.

Volume minyak yang terkontaminasi dan sifat pengolahan, pengemasan, pelabelan, distribusi, penjualan, dan penggunaan minyak sangat besar sehingga sekitar 2000 orang mengonsumsi minyak makan yang terkontaminasi. Sebuah penelitian terbaru menyimpulkan bahwa paparan PCB dan PCDF dapat meningkatkan pola kematian bahkan 3 dekade kemudian (Li et al., 2013; Törnkvist et al., 2011).

Di abad ke-21, masalah keamanan pangan belum berkurang. Wabah lokal dapat berubah menjadi keadaan darurat internasional karena kecepatan dan jangkauan distribusi produk. Wabah penyakit bawaan makanan yang serius telah terjadi di setiap benua. Di Cina sendiri, kontaminasi susu formula bayi dengan melamin pada tahun 2008 menyebabkan 300.000 bayi dan 51.900 anak kecil dirawat di rumah sakit dan 6 diantaranya meninggal. Selain kerusakan ginjal, komplikasi seperti tumorigenesis atau retardasi pertumbuhan di masa depan telah meningkat (Gossner et al., 2009).

Pada tahun 2011, Enteropathogenic *Escherichia coli* (EHE coli) mewabah di Jerman yang berasal dari kecambah fenugreek yang terkontaminasi, dan dilaporkan di 8 negara di Eropa dan Amerika Utara yang menyebabkan 53 kematian. Tahun 2011 E.coli wabah di Jerman menyebabkan kerugian sebesar US \$ 1,3 miliar bagi petani dan industri dan US \$ 236 juta dalam pembayaran bantuan darurat kepada 22 Negara anggota Uni Eropa (Fung et al., 2018).

Mengingat insiden kontaminasi makanan yang berulang, keamanan pangan di abad ke-21 harus diperluas, transparansi bahan dan peraturan makanan tidak sehat untuk mencakup pemantauan rutin, pengawasan dan penegakan produk makanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat umum dan pencegahan penyakit bawaan makanan.

Pangan merupakan sesuatu yang esensial bagi siapa pun di dunia ini, termasuk masyarakat Indonesia. Di tengah krisis yang semakin memburuk, kondisi pangan di Indonesia tidak kunjung membaik, bahkan dinilai semakin memburuk seiring dengan merebaknya kasus-kasus kelaparan dan gizi salah (malnutrition). Kondisi ini sangat memprihatinkan mengingat bangsa

Indonesia kaya akan sumber daya alam dan memiliki sejarah sebagai bangsa agraris. Di negara- negara berkembang seperti Indonesia, yang masih berkuat dalam menanggulangi masalah gizi, masalah keamanan pangan menjadi penting untuk diperhatikan karena dampak yang ditimbulkannya dapat memperparah masalah gizi yang sedang dihadapi (Wijaya, n.d.).

Pola hidup masyarakat yang masih terbelakang, membuat masyarakat kurang menyadari pentingnya keamanan pangan. Kesulitan ekonomi menyebabkan masyarakat tidak lagi memedulikan masalah pangan yang utuh, berkualitas, aman dan sehat (Wijaya, n.d.). Kasus maraknya penggunaan formalin dan boraks pada makanan yang kini terjadi membuktikan rendahnya kesadaran masyarakat untuk menciptakan iklim yang baik bagi keamanan pangan (Napitupulu & Abadi, 2018).

11.2 Pengertian Keamanan Pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (Pasal 1 angka 1 UU Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan).

Pangan merupakan makanan dan minuman yang mengandung sumber energi bagi tubuh agar dapat beraktivitas. Jika tubuh kekurangan energi, maka tubuh akan lemas dan mudah lelah. Selain itu, makanan dan minuman juga berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh yang telah rusak atau tua, pengaturan metabolisme tubuh, pemeliharaan keseimbangan cairan tubuh, serta pertahanan tubuh terhadap penyakit. Makanan dan minuman yang baik bagi tubuh adalah makanan dan minuman yang bersih/higienis, sehat dan bergizi seimbang (mengandung karbohidrat, lemak protein, vitamin, mineral dan air), serta tidak mengandung bahan-bahan yang membahayakan kesehatan tubuh (Lestari, 2020).

Menurut WHO (Organization, 2015), keamanan pangan (food safety) adalah suatu ilmu yang membahas tentang persiapan, penanganan dan penyimpanan makanan atau minuman agar tidak terkontaminasi oleh bahan fisik, biologi dan

kimia. Tujuan utama keamanan pangan adalah untuk mencegah makanan dan minuman agar tidak terkontaminasi oleh zat asing baik fisik, biologi, maupun kimia sehingga dapat mengurangi potensi terjadinya sakit akibat bahaya pangan.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan tiga cemaran, yaitu cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. Pangan olahan yang diproduksi harus sesuai dengan cara pembuatan pangan olahan yang baik untuk menjamin mutu dan keamanannya. Selain itu pangan harus layak dikonsumsi yaitu tidak busuk, tidak menjijikkan, dan bermutu baik, serta bebas dari cemaran biologi, kimia dan cemaran fisik (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Penyelenggaraan keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat (Adiwibowo, 2016).

11.3 Tantangan Utama Keamanan Pangan

Tantangan keamanan pangan mencakup empat bidang utama yaitu:

Keamanan Mikrobiologis.

Makanan pada dasarnya bersifat biologis. Ia mampu mendukung pertumbuhan mikroba yang berpotensi menjadi sumber penyakit bawaan makanan. Cemaran biologi yang terdapat di pangan dapat berupa bakteri, kapang, jamur, parasit, virus dan ganggang. Pertumbuhan mikroba ini bisa menyebabkan pangan menjadi busuk sehingga tidak layak untuk dimakan dan menyebabkan keracunan pada manusia bahkan kematian.

Penyakitnya berkisar dari gastroenteritis ringan hingga sindrom neurologis, hati, dan ginjal yang disebabkan oleh toksin dari mikroba penyebab penyakit.

Agen bakteri bawaan makanan adalah penyebab utama penyakit bawaan makanan yang parah dan fatal. Lebih dari 90% penyakit keracunan makanan disebabkan oleh spesies *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Vibrio*, *Bacillus*, dan *E. coli*. Di Amerika Serikat dan Prancis, dalam dekade terakhir abad ke-20, *Salmonella* adalah penyebab terbanyak penyakit bawaan makanan akibat bakteri terhitung dari 5700 hingga 10.200 kasus, diikuti oleh *Campylo*-bakteri untuk 2600 hingga 3500 kasus dan *Listeria* untuk 304 kasus.

Faktor yang membuat bakteri tumbuh yaitu pangan berprotein tinggi, kondisi hangat (suhu 40° - 60°C), kadar air, tingkat keasaman dan waktu penyimpanan. Cara pencegahan cemaran biologi, yaitu dengan membeli bahan mentah dan pangan di tempat yang bersih, dari penjual yang sehat dan bersih. Jika memilih makanan yang telah dimasak, maka pilih yang dipajang, disimpan dan disajikan dengan baik, kemasan tidak rusak, tidak basi (tekstur lunak, bau tidak menyimpang seperti bau asam atau busuk (Akhtar, 2015; Boqvist et al., 2018; Havelaar et al., 2010).

Keamanan Kimia.

Merupakan bahan kimia yang tidak diperbolehkan untuk digunakan dalam pangan. Cemaran kimia masuk ke dalam pangan secara sengaja maupun tidak sengaja dan dapat menimbulkan bahaya. Contohnya antara lain: racun alami, racun jamur, singkong beracun, racun ikan buntal, dan racun alami pada jengkol, sedangkan cemaran bahan kimia dari lingkungan, contohnya: limbah industri, asap kendaraan bermotor, sisa pestisida pada buah dan sayur, detergen, cat pada peralatan masak, minum dan makan dan logam berat, penggunaan bahan tambahan pangan yang melebihi takaran yang diperbolehkan, seperti pemanis buatan, pengawet yang melebihi batas, penggunaan bahan berbahaya yang dilarang pada pangan, seperti Boraks, Formalin, Rhodamin B, Metanil Yellow (Brimer, 2011).

Cara pencegahan cemaran kimia adalah dengan selalu memilih bahan pangan yang baik untuk dimasak atau dikonsumsi langsung, mencuci sayuran dan buah-buahan dengan bersih sebelum diolah atau dimakan, menggunakan air bersih (tidak tercemar) untuk menangani dan mengolah pangan, tidak menggunakan bahan tambahan (pewarna, pengawet, dan lain-lain) yang dilarang digunakan untuk pangan, menggunakan bahan tambahan pangan yang dibutuhkan seperlunya dan tidak melebihi takaran yang diizinkan, tidak menggunakan alat masak atau wadah yang dilapisi logam berat, tidak menggunakan peralatan/pengemas yang bukan untuk pangan, tidak

menggunakan pengemas bekas, kertas koran untuk membungkus pangan, jangan menggunakan wadah styrofoam atau plastik kresek (non food grade) untuk mewadahi pangan terutama pangan siap santap yang panas, berlemak, dan asam karena berpeluang terjadi perpindahan komponen kimia dari wadah ke pangan (Hernández-Mesa et al., 2017; Jackson, 2009).

Kebersihan pribadi.

Praktik kebersihan pribadi yang buruk dari penjamah dan pembuat makanan menimbulkan risiko yang cukup besar bagi kesehatan pribadi dan masyarakat. Kegiatan sederhana seperti mencuci tangan secara menyeluruh dan fasilitas mencuci yang memadai dapat mencegah penyakit yang ditularkan melalui makanan. Memperhatikan kebersihan pribadi juga akan menghindari dari kejadian cemaran fisik yaitu benda-benda yang tidak boleh ada dalam pangan seperti rambut, kuku, staples, serangga mati, batu atau kerikil, pecahan gelas atau kaca, logam dan lain-lain. Benda-benda ini jika termakan dapat menyebabkan luka, seperti gigi patah, melukai kerongkongan dan perut. Benda tersebut berbahaya karena dapat melukai dan atau menutup jalan nafas dan pencernaan (Ismail et al., 2016).

Kebersihan lingkungan

Peralatan dan fasilitas daur ulang dan pembuangan limbah yang tidak memadai menyebabkan penumpukan makanan yang rusak dan terkontaminasi. Hal ini menyebabkan peningkatan populasi hama dan serangga yang dapat mengakibatkan risiko kontaminasi dan pembusukan makanan. Kondisi sanitasi yang buruk di daerah tempat makanan diolah dan disiapkan berkontribusi pada buruknya penyimpanan dan pengangkutan makanan serta penjualan makanan yang tidak higienis. Ada lima kunci keamanan pangan yaitu jagalah kebersihan, pisahkan pangan mentah dari pangan matang, masaklah dengan benar, jagalah pangan pada suhu aman dan gunakan air dan bahan baku yang aman (Ababio & Lovatt, 2015).

11.3.1 Mengapa pasokan makanan yang aman penting?

“Tentu penting bagi kita untuk makan makanan bergizi, tapi apa gunanya bila tidak aman untuk dikonsumsi?”

Fokus telah bergeser dari kuantitas terutama energi makanan yang cukup ke penyertaan kualitas dalam hal keamanan, gizi dan preferensi (budaya). Ketahanan pangan dan gizi juga telah lama menjadi agenda utama yang

berkembang pesat dan transisi sistem pangan sekarang menjadi tantangan mendesak untuk penyediaan pangan yang berkelanjutan, aman dan bergizi. Ketersediaan pangan yang aman penting karena beban penyakit yang signifikan serta beban ekonomi bagi masyarakat dan bangsa (Wertheim-Heck et al., 2019).

Di seluruh dunia, diperkirakan lebih dari satu miliar kasus diare terkait keracunan makanan terjadi setiap tahun dan keracunan ini bertanggung jawab atas kematian sekitar 3 juta anak per tahun, kebanyakan di daerah tertinggal. Penyakit bawaan makanan yang terkait dengan mikroba patogen atau kontaminan makanan lainnya menimbulkan ancaman kesehatan yang serius di negara berkembang dan maju. WHO memperkirakan kurang dari 10% kasus penyakit bawaan makanan dilaporkan sedangkan kurang dari 1% kasus dilaporkan di negara berkembang.

Dalam laporan terbaru, WHO memperkirakan 600 juta penyakit bawaan makanan dan 420.000 kematian pada tahun 2010. Penyebab penyakit bawaan makanan (foodborne disease) yang paling sering adalah penyakit diare, terutama norovirus dan *Campylobacter* spp. Penyebab utama lainnya dari kematian akibat makanan adalah *Salmonella typhi*, *Taenia solium*, virus hepatitis A dan mikotoksin terutama flatoksin (Organization, 2018).

Anak-anak yang paling berisiko terjadinya kasus penyakit bawaan makanan setiap tahun. Anak-anak juga termasuk yang paling berisiko terhadap kematian terkait dan komplikasi kesehatan serius seumur hidup akibat penyakit bawaan makanan ini. Mereka berisiko tinggi terkena penyakit bawaan makanan karena sejumlah alasan. Anak-anak memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih rendah jika dibandingkan orang dewasa dan anak-anak memiliki kendali yang lemah atas makanan mereka dan tidak memiliki pengetahuan yang baik untuk menilai risiko keamanan pangan (Kirk et al., 2017).

Dari perspektif ekonomi, akses ke makanan yang aman dan bergizi dalam jumlah yang mencukupi sangat penting untuk menopang kehidupan, mendorong kesehatan yang baik dan pertumbuhan ekonomi. Model biaya penyakit yang ditingkatkan menggantikan perkiraan kehilangan produktivitas dengan ukuran rasa sakit, penderitaan dan kecacatan fungsional yang lebih inklusif berdasarkan perkiraan tahun hidup yang berkualitas (Scharff, 2012).

Salah satu pemicu penyebaran bahaya virus, mikroba patogen dan residu pestisida dalam makanan adalah karena pertumbuhan penduduk yang semakin cepat yang menimbulkan kecemasan dalam memproduksi pangan. Hal ini

dilakukan agar kebutuhan pangan suatu negara terjamin keberadaannya bagi masyarakatnya. Upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan dilakukan dengan melibatkan industri benih, pupuk, pestisida, dan gencarnya promosi penggunaan pestisida dan cemaran residu aktif lainnya yang tidak dapat dipisahkan dalam sistem pertanian (Carvalho, 2017).

Penggunaan pupuk dan pestisida anorganik yang dilakukan secara terus menerus menyebabkan unsur hara dalam tanah yang berasal dari mikroorganisme tidak tersedia dalam tanah. Sehingga tergantikan oleh pupuk anorganik. Hal ini menyebabkan ketergantungan atas produk tersebut. Pada tahun 2002 terdaftar 813 nama dagang pestisida, meningkat menjadi 1082 pada tahun 2004 dan lebih dari 1500 pada tahun 2006.

Meningkatnya peredaran pestisida yang terdaftar di Indonesia tersebut disebabkan banyaknya pestisida generik yang terdaftar, bahkan cukup banyak ditemukan satu bahan aktif yang sama didaftarkan lebih dari 10 nama dagang. Hal ini justru semakin memperbesar risiko gangguan kesehatan (Arif, 2017).

11.4 Penyakit Bawaan Makanan

Kontaminasi pada makanan dan minuman dapat menjadi media bagi suatu penyakit. Penyakit ini disebut penyakit bawaan makanan (*food-borne diseases*). *Foodborne diseases* yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengonsumsi pangan yang mengandung bahan/ senyawa beracun atau organisme patogen. Penyakit bawaan makanan merupakan salah satu permasalahan kesehatan masyarakat yang paling banyak dan paling membebani di zaman modern ini. Penyakit tersebut menimbulkan banyak korban dalam kehidupan manusia dan menyebabkan penderitaan besar khususnya pada bayi, anak, lansia dan mereka yang kekebalan tubuhnya terganggu (Organization, 2015).

Sejumlah survei terhadap kejadian luar biasa (KLB) penyakit bawaan makanan yang berjangkit di seluruh dunia memperlihatkan bahwa sebagian besar kasus penyakit bawaan makanan terjadi akibat kesalahan penanganan pada saat penyiapan makanan tersebut baik di rumah, jasa katering, kantin rumah sakit, sekolah, perusahaan atau di pangkalan militer atau pada saat jamuan makan.

Keracunan makanan (food poisoning, foodborne illness, foodborne disease) merupakan penyakit atau sakit yang disebabkan oleh konsumsi makanan atau minuman. Gejala klinis yang sering muncul akibat keracunan makanan adalah diare. Di negara-negara berkembang diperkirakan sekitar 70% kasus diare disebabkan konsumsi makanan yang terkontaminasi. Potensi bahaya pada makanan bisa bersumber dari faktor biologi, kimia, maupun fisik. Bakteri merupakan penyebab kasus keracunan makanan terbesar (Dodd et al., 2017).

Penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh pangan dapat digolongkan ke dalam dua kelompok utama yaitu infeksi dan intoksikasi. Istilah infeksi digunakan bila setelah mengonsumsi pangan atau minuman yang mengandung bakteri patogen dan kemudian timbul gejala-gejala penyakit (Odeyemi, 2016). Intoksikasi adalah keracunan yang disebabkan karena mengonsumsi pangan yang mengandung senyawa beracun (PP No 86,2019). Beberapa faktor yang menyebabkan makanan menjadi tidak aman adalah:

Kontaminasi

Kontaminasi adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan. Kontaminasi dikelompokkan ke dalam empat macam yaitu: kontaminasi mikroba seperti bakteri, jamur, cendawan; kontaminasi fisik seperti rambut, debu, tanah, serangga dan kotoran lainnya; kontaminasi kimia seperti pupuk, pestisida, mercury, arsen, cyanida dan sebagainya dan kontaminasi radioaktif seperti radiasi, sinar alfa, sinar gamma, radioaktif, sinar kosmis dan sebagainya(PP No 86,2019).

Terjadinya kontaminasi dapat dibagi dalam tiga cara yaitu: Kontaminasi langsung (direct contamination) yaitu adanya bahan pencemar yang masuk ke dalam makanan secara langsung karena ketidaktahuan atau kelalaian baik disengaja maupun tidak disengaja. Contoh potongan rambut masuk ke dalam nasi, penggunaan zat pewarna kain dan sebagainya. Kontaminasi silang (cross contamination) yaitu kontaminasi yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidaktahuan dalam pengolahan makanan.

Contohnya makanan mentah bersentuhan dengan makanan masak, makanan bersentuhan dengan pakaian atau peralatan kotor, misalnya piring, mangkok, pisau atau talenan. Kontaminasi ulang (recontamination) yaitu kontaminasi yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Contoh nasi yang tercemar dengan debu atau lalat karena tidak dilindungi dengan tutup (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Keracunan

Keracunan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lainnya akibat mengonsumsi makanan yang tidak higienis. Makanan yang menjadi penyebab keracunan umumnya telah tercemar oleh unsur-unsur fisika, mikroba atau kimia dalam dosis yang membahayakan. Kondisi tersebut dikarenakan pengelolaan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan atau tidak memperhatikan kaidah-kaidah hygiene dan sanitasi makanan (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Keracunan dapat terjadi karena bahan makanan alami yaitu makanan yang secara alami telah mengandung racun seperti jamur beracun, ikan, buntel, ketela hijau, umbi gadung atau ubi racun lainnya. Keracunan juga dapat terjadi karena infeksi mikroba yaitu bakteri pada makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah besar (infektif) dan menimbulkan penyakit seperti kolera, diare, disentri. Racun/toksin mikroba yaitu racun atau toksin yang dihasilkan oleh mikroba dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah membahayakan (lethal dose).

Zat kimia yaitu bahan berbahaya dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah membahayakan dan alergi yaitu bahan alergen di dalam makanan yang dapat menimbulkan reaksi sensitif kepada orang-orang yang rentan (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Untuk melindungi masyarakat dari bahaya penyakit bawaan makanan ini, pemerintah melalui Kementerian kesehatan mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.1096 Tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. Peraturan ini memberikan panduan pengelolaan usaha jasa boga dari usaha kecil sampai usaha besar. Peraturan Menteri Kesehatan No.1096 Tahun 2011 ini meliputi persyaratan teknis hygiene dan sanitasi yang meliputi bangunan, fasilitas sanitasi, peralatan, ketenagakerjaan, makanan dan pemeriksaan hygiene sanitasi. Peraturan itu juga mensyaratkan cara pengolahan makanan yang baik. Prinsipnya mulai dari pemilihan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan makanan, penyimpanan makanan jadi, pengangkutan makanan, dan penyajian makanan. Selain itu peraturan menteri kesehatan juga melakukan pelatihan dan pengawasan untuk usaha jasaboga.

11.5 Kemajuan Diagnostik Memastikan Keamanan Pangan

Globalisasi perdagangan pangan dunia menyebabkan pangan menjadi jalur utama paparan manusia terhadap mikroba patogen yang bertanggung jawab atas penyakit bawaan makanan (Wheeler & Von Braun, 2013). Dengan demikian, melacak dan mendeteksi mikroba terutama bakteri patogen dalam makanan kembali ke sumbernya menjadi tantangan bagi produsen, pengolah, distributor, dan konsumen makanan.

Selain itu, dokter dan ahli epidemiologi sering kali dihadapkan pada ketidakpastian diagnostik dan pengobatan pasien dengan potensi penyakit menular bawaan makanan. Deteksi cepat dan akurat terhadap patogen bawaan makanan sangat penting dalam pengawasan biologis kesehatan masyarakat untuk mencegah infeksi bawaan makanan dan memastikan keamanan makanan. Metode deteksi mikroba telah meningkat dari waktu ke waktu (Bu et al., 2019; Costa et al., 2019; Mangal et al., 2016).

Ada beberapa teknologi diagnostik untuk mendeteksi mikroba patogen seperti *Salmonella* dan *Vibrio* spp pada hewan dan makanan. Idealnya, mikroba patogen dan kontaminan dapat dideteksi dengan biaya yang relatif rendah di lapangan karena pengujian dan kesederhanaan instrumen. Ini akan memastikan efisiensi pengambilan sampel yang lebih tinggi, mendeteksi dengan spesifisitas dan akurasi mendekati 100% sebagai hasil dari pengukuran orthogonal dari bio-test menggunakan asam nukleat, antibodi, dan biomarker lainnya (Liu et al., 2018). Tes konfirmasi ortogonal dapat dicapai melalui beberapa biomarker mikroba tunggal dalam perangkat deteksi yang sama (Hash et al., 2019; Liu et al., 2018).

Reaksi berantai polimerase (PCR) berbasis uji enzim terkait immuno-sorbent assay (ELISA) dan instrumen mengandalkan pengayaan ekstensif (hingga 24 jam) untuk menghasilkan sel yang cukup untuk dideteksi. Setelah pengayaan, pengujian tersebut membutuhkan penampilan dan deteksi DNA. Teknologi lain yang umum digunakan didasarkan pada PCR standar atau real-time (qPCR) tergantung pada instrumen dan membutuhkan waktu hingga 3,5 jam untuk deteksi.

Sistem yang terbatas hanya menggunakan metode PCR sehingga tidak dapat melakukan deteksi multi penanda hayati. Platform nanoteknologi Nuclear

Magnetic Resonance (NMR) mendeteksi beberapa mikroba target yang berhibridisasi dengan DNA atau protein patogen di ruang perangkat yang sama (Liu et al., 2018).

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dan Implementasinya dalam Industri Pangan

Globalisasi ekonomi negara, industri, penguasaan teknologi canggih, persaingan dan proteksi ekonomi dalam perdagangan internasional mengharuskan reorientasi dalam strategi pembinaan dan pengembangan industri pangan nasional. Sebagai konsekuensi logis, strategi pembinaan dan pengawasan mutu pada industri pangan nasional harus bergeser ke strategi yang juga wajib memperhatikan aspek keamanan pangan di samping aspek sumber daya manusia, peningkatan keterampilan serta penguasaan dan pengembangan teknologi.

Salah satu konsep dan strategi untuk menjamin keamanan dan mutu pangan yang dianggap lebih efektif dan "safe" serta telah diakui keandalannya secara internasional adalah sistem manajemen keamanan pangan HACCP (Karnaningroem & Sunaya, 2020; Lestari, 2020).

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) merupakan suatu bentuk sistem ilmiah, rasional, dan sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya tertentu serta pengendaliannya untuk menjamin keamanan suatu produk. HACCP sebenarnya relevan untuk banyak bidang industri, namun yang paling umum diterapkan adalah untuk proses produksi pangan atau makanan. HACCP menjadi proses monitoring dan kendali untuk menghilangkan potensi bahaya dalam proses produksi sebuah produk dengan membuat titik-titik kendali (control point), misalnya bahaya kesehatan.

HACCP melingkupi semua proses produksi, dari mulai pengadaan bahan, proses pengantaran, proses penyimpanan, pengolahan, pengemasan, hingga sampai ke tangan konsumen. Konsep sistem HACCP sebagai penjamin keamanan pangan pertama kali dikembangkan oleh tiga institusi, yaitu perusahaan pengolah pangan Pillsbury Company bekerjasama dengan NASA (The National Aeronautics and Space Administration) dan US Arm's Research, Development and Engineering Center pada dekade tahun 1960-an dalam rangka menjamin suplai persediaan makanan untuk para astronoutnya (Al-Busaidi et al., 2017).

Konsep ini pada permulaannya dikembangkan dengan misi untuk menghasilkan produk pangan dengan kriteria yang bebas dari bakteri patogen yang bisa menyebabkan adanya keracunan maupun bebas dari bakteri-bakteri lain serta dikenal pula dengan program "zero-defects" (HOBBS, 1991 yang mencakup tiga hal, yaitu: pengendalian bahan baku, pengendalian seluruh proses dan pengendalian pada lingkungan produksinya serta tidak hanya mengandalkan pemeriksaan pada produk akhir (finished products) (Al-Busaidi et al., 2017).

Keuntungan Penerapan HACCP untuk mengukur keamanan yaitu mencegah terjadinya bahaya sebelum produk sampai di konsumen, meminimalkan risiko kesehatan terutama untuk produk makanan dan meningkatkan kepercayaan konsumen akan produk. Namun di sisi lain, HACCP juga bisa menimbulkan kerugian apabila dalam penerapannya tidak melakukan penghitungan prioritas risiko dan tidak melakukan kuantifikasi dampak dari tambahan kontrol terhadap penurunan risiko.

Penerapan HACCP dalam Perusahaan Industri terdapat tujuh prinsip dalam penerapannya yaitu: (Ibrahim et al., 2016)

1. Analisa Bahaya, yaitu analisa untuk semua aspek pada mata rantai produksi yang bisa menyebabkan masalah keamanan produk. Contoh bahaya yang bisa timbul adalah seperti kontaminasi bahan pencemar baik biologis, kimiawi, atau fisik, perubahan kimiawi, hingga kontaminasi silang antara produk jadi dan lingkungan produksi.
2. Titik Kendali Kritis, yaitu suatu titik, tahap, atau prosedur yang bisa berbahaya dan berhubungan dengan produk. Pengendalian titik ini bisa dengan menghilangkan bahaya atau dengan mengurangi bahaya.
3. Batas Kritis, yaitu kriteria pemisah antara yang bisa diterima dengan yang tidak bisa diterima. Kriteria yang dimaksud bisa dengan menggunakan beberapa parameter seperti suhu, pH, waktu, dan tingkat kelembaban, ketersediaan klorin, dan tampilan fisik.
4. Sistem Pemantauan CCP, yaitu sistem pemantauan yang biasanya menggunakan catatan tertulis untuk melihat urutan, operasi, dan pengukuran selama proses produksi. Sistem ini juga termasuk pelacakan operasi dan penentuan kontrol apakah terjadi penyimpangan.

5. Tindakan Perbaikan apabila pemantauan mengindikasikan adanya CCP yang tidak terkontrol. Tindakan korektif ini harus bisa mengendalikan CCP kembali serta membuang produk yang sudah dibuat dengan penyimpangan.
6. Prosedur Verifikasi untuk Mengonfirmasi Keefektifan HACCP. Prosedur verifikasi yang dimaksud bisa meliputi peninjauan sistem, peninjauan penyimpangan, konfirmasi CCP yang terkendali, dan pemeriksaan metode dan prosedur produksi. Prosedur ini diakhiri dengan memenuhi semua persyaratan serta memperbaiki sistem jika ada perubahan proses atau bahan yang dipakai dalam produksi.
7. Dokumentasi seluruh prosedur dan catatan yang berkaitan dengan prinsip dan penerapannya. Contoh dokumentasi yang dimaksud adalah analisa bahaya, penetapan CCP, aktivitas pemantauan, penetapan batas kritis, dan penyimpangan serta tindakan korektifnya.

11.6 Peran Pemerintah Untuk Mengatur dan Menegakkan Keamanan Pangan

Pasokan makanan yang aman bergantung pada ilmu pengetahuan yang baik dan penegakan hukum yang adil. Secara berkala, undang-undang dan peraturan baru harus diberlakukan untuk lebih melindungi kelanjutan pasokan produk makanan yang aman dan sehat bagi kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

Di sebagian besar negara, tujuan menyeluruh dari Badan Pengawas Obat dan Makanan atau badan serupa adalah untuk bertanggung jawab atas kepatuhan hukum keamanan pangan untuk memastikan tiga tujuan dalam melindungi kesehatan dan keselamatan publik yaitu

1. Menginformasikan warga tentang nutrisi dan komponen produk makanan penting;

2. Menegakkan hukum dan peraturan yang ada tentang industri makanan untuk memastikan pasokan produk makanan yang aman; dan
3. Menyelidiki dan menghilangkan potensi kontaminan beracun dan menuntut penipuan ekonomi melalui pemantauan dan pengawasan rutin pada rantai pasokan makanan.

Setelah undang-undang diberlakukan, undang-undang tersebut harus ditegakkan untuk memastikan kepatuhan oleh seluruh industri makanan termasuk industri yang secara langsung atau tidak langsung terkait dengan sumber makanan, pelabelan, pengemasan, transportasi, distribusi hingga penjualan eceran.

Badan Pengawas Obat dan makanan diberi sumber daya dan kewenangan untuk menulis aturan dan regulasi, mengumpulkan para ahli baik sebagai pegawai atau konsultan agensi untuk memenuhi tujuan tiga cabang yaitu menginformasikan, menegakkan, dan menghilangkan keamanan dan risiko terkait makanan.

Semua lembaga pemerintah yang terlibat dalam pasokan rantai makanan potensial harus diberikan sumber daya dan otoritas untuk melaksanakan tugas 3 kali lipat yaitu menginformasikan, menegakkan, dan menghapus seperti yang dijelaskan di atas. Selain BPOM, diperlukan kolaborasi badan pemerintah lainnya.

Penerapan sistem jaminan Keamanan Pangan dan Mutu Pangan diatur oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pertanian, menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kelautan dan perikanan, menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan, menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian, atau Kepala Badan sesuai dengan kewenangannya (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Tiga program keamanan pangan yang diinisiasi oleh Badan POM sejak tahun 2014, yaitu program Desa Pangan Aman (Desa PAMAN), program Pasar Pangan Aman Berbasis Komunitas, serta Pangan Jajanan Anak Sekolah Aman (PJAS) merupakan Program Prioritas Nasional yang tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024.

Program ini diintegrasikan melalui kegiatan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat Sadar Pangan Aman (Germas SAPA) yang di-launching pada tahun 2017 oleh

Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan. Program Prioritas Nasional ini perlu direvitalisasi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya dan meningkatkan komitmen daerah untuk melindungi masyarakatnya melalui Keamanan Pangan (Tresya, 2018).

Keamanan pangan dilakukan melalui 3 pilar keamanan pangan, yaitu pelaksanaan keamanan pangan oleh Pemerintah, Pelaku Usaha, dan Masyarakat. Dalam hal ini, Pemerintah Daerah memegang peranan penting sebagai garda terdepan dalam mewujudkan keamanan pangan karena telah diberikan peran, kewenangan dan tanggung jawab sesuai Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Pemerintah daerah menjadi kunci utama suksesnya program keterpaduan ini karena telah diberikan peran, kewenangan dan tanggung jawab untuk mempercepat terwujudnya kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan pelayanan, pemberdayaan, dan peran serta masyarakat, serta peningkatan daya saing daerah (Tresya, 2018).

Upaya untuk melindungi rakyat dari bahaya virus, mikroba patogen dan residu pestisida yang terkandung dalam makanan, maka pemerintah Indonesia mengeluarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Norma larangan yang terkandung dalam UU No. 18/2012 sangat menarik untuk dikaji karena ketentuan umum mengenai keamanan pangan menyatakan bahwa: “Penyelenggaraan Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat”.

Nilai-nilai agama dan keyakinan dalam keamanan pangan menjadi salah satu dasar norma larangan penggunaan zat-zat yang berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Penerapan nilai-nilai agama sebagai cita-cita filosofi dalam undang-undang hendaklah mencerminkan cita-cita filosofis yang dianut masyarakat bangsa dan negara. Perlu kajian epistemologi mengenai nilai agama dalam keamanan pangan dalam proses produksi pangan, sehingga rumusan norma-normanya dapat dibenarkan.

Perlakuan atas pangan bagi manusia harus ditelaah secara adil karena pangan tidak hanya berhubungan dengan sekelompok kecil manusia, melainkan

memiliki dimensi yang luas mulai dari produksi hingga konsumsi. Konsumen dalam arti individu maupun bangsa tidak dapat melepaskan diri dari proses produksi yang dilakukan oleh petani. Perhatian yang tidak berpihak akan memengaruhi keberlangsungan petani dalam produk yang dihasilkan. Sehingga kualitas dan ketersediaan pangan yang dihasilkan dari pemberi kebijakan yang kurang paham atas landasan filosofis bangsa patut dipertanyakan (Lestari, 2020).

Menegakkan hukum keamanan pangan secara adil, maka ilmu pengetahuan yang baik harus menjadi dasar penetapan peraturan dan protokol untuk menginformasikan, menegakkan, dan menghapus makanan yang tidak aman. Penilaian risiko adalah proses ilmiah yang menempatkan perhatian tentang kontaminasi makanan dalam perspektif yang tepat. Karena tujuan dari perhitungan risiko ilmiah adalah untuk mendapatkan estimasi terbaik dari risiko sebenarnya dengan menggunakan informasi yang tersedia dan terkini.

Untuk menjamin keamanan publik, badan pengatur melampaui risiko ilmiah. Untuk menghitung risiko regulasi, lembaga pertama-tama memulai dengan tingkat risiko ilmiah. Kemudian, konsumsi maksimum diperkirakan seolah-olah barang itu dikonsumsi setiap hari seumur hidup seseorang. Risiko ini dikalikan dengan faktor 100 atau 1000 sebagai faktor keamanan tambahan bagi individu yang rentan (Imathiu, 2020; Jang et al., 2014).

Memastikan akses pangan yang sehat dan aman bersama dengan ketahanan pangan dan gizi di antara populasi yang lebih miskin merupakan tantangan kritis bagi pembuat kebijakan. Sebagaimana terbukti dalam tren akhir-akhir ini menuju supermarketisasi sebagai obat untuk insiden keamanan pangan yang berulang, keamanan pangan diprioritaskan dengan mengorbankan pasar tradisional-tradisional untuk makanan segar. Kasus maraknya penggunaan formalin dan boraks pada makanan yang kini terjadi di Indonesia membuktikan rendahnya kesadaran masyarakat untuk menciptakan iklim yang baik bagi keamanan pangan.

Di sinilah perlu peran pemerintah yang lebih proaktif dan antisipatif agar penyelewengan penggunaan bahan-bahan berbahaya seperti pemakaian bubuk boraks dan formalin serta isu-isu lainnya seputar pangan dapat diatasi dengan sistem pengaturan pangan yang tepat (Larasati, 2018; Napitupulu & Abadi, 2018).

Dalam hal adanya dugaan pelanggaran persyaratan Keamanan Pangan, Mutu Pangan, dan Gizi Pangan di setiap Rantai Pangan, menteri yang

menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pertanian, menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kelautan dan perikanan, menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan, Kepala Badan, atau bupati/wali kota sesuai dengan kewenangannya dapat; menghentikan kegiatan atau proses Produksi; menghentikan kegiatan distribusi; dan/atau melakukan pengamanan Pangan (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Dasar hukum yang melarang penggunaan bahan berbahaya dalam pangan adalah:

1. Ordonansi Bahan-bahan Berbahaya.
2. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3821); dan
3. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360).

Beberapa produk hukum lain telah dikeluarkan oleh pemerintah dalam upaya mendapatkan pangan yang aman dan berkualitas untuk dikonsumsi oleh masyarakat di antaranya adalah Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan pangan (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Demikian juga, Kementerian Kesehatan RI mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722 Tahun 1998 tentang bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam pangan. Permenkes ini sesuai dengan Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) WHO yang mengatur dan mengevaluasi standar bahan tambahan makanan, melarang penggunaan bahan tersebut pada makanan. Aturan ini diteruskan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan yang sekarang diberi tanggung jawab untuk pengawasan seluruh produk makanan yang beredar di masyarakat.

Masyarakat Indonesia cenderung lebih memperhatikan halal atau tidaknya produksi makanan atau minuman dibanding beracun atau tidak. Masyarakat lebih mudah terprovokasi jika sebuah produk makanan yang tidak halal dibanding yang beracun. Bukan para produsen atau pedagang itu tidak tahu akan bahaya penggunaan bahan berbahaya bagi kesehatan, tetapi karena

lemahnya penindakan dan hukuman, maka tidak terjadi efek jera bagi para pelakunya.

Penggunaan bahan berbahaya yang dicampur dalam makanan atau minuman memang tidak langsung mengakibatkan kematian, tetapi setidaknya yang mengonsumsi makanan tersebut secara perlahan menyongsong kematian dengan menderita sakit (Pontoh, 2018).

Pelanggaran para produsen terhadap berbagai peraturan perundangan tidak hanya disebabkan oleh faktor ekonomi, akan tetapi juga dapat disebabkan oleh faktor kurangnya pengetahuan mengenai peraturan dan penegakan hukum oleh aparat yang kurang konsisten. Masyarakat sebenarnya juga diberi kewenangan oleh Pasal 51 Undang-Undang Pangan untuk berperan seluas-luasnya dalam mewujudkan perlindungan konsumen pangan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Peran serta masyarakat sangat diperlukan sebagai pendeteksi awal dari keberadaan bahan kimia tambahan dalam makanan.

Dalam hal ini, kejelian masyarakat selaku konsumen sangat diperlukan, masyarakat harus teliti dalam memastikan kandungan yang ada sesuai dengan label. Hal ini diperlukan karena banyak kasus keracunan makanan adalah akibat bahan pengawet, akibat rendahnya kewaspadaan konsumen. Langkahnya konsumen diperparah oleh sumber daya manusia yang masih rendah dan faktor daerah yang harus diawasi juga terlalu luas.

Sedangkan kendala lainnya yaitu dalam mengawasi penggunaan bahan pengawet adalah peredaran bahan kimia bagi industri makanan rumahan yang jumlahnya sangat besar (Lestari, 2020).

Bab 12

Ketahanan Pangan

12.1 Pendahuluan

Pangan merupakan kebutuhan yang tidak bisa dihilangkan bagi manusia yang pemenuhannya menjadi hak asasi setiap individu. Pemenuhan pangan bagi masyarakat tidak terlepas dari isu ketahanan pangan (food security) yang saat ini tengah menjadi salah satu isu penting dalam pembangunan berkelanjutan, baik di Indonesia maupun negara lain. Isu ketahanan pangan telah muncul sejak tahun 1970 an dan secara eksplisit dinyatakan saat tahun 1974 melalui World Food Conference pertama di Roma. Pernyataan tersebut mengenai kebebasan setiap manusia dari kelaparan dan malnutrisi untuk mewujudkan kesehatan fisik dan mental (Napoli, Muro and Mazziotta, 2011).

Isu ketahanan pangan menjadi isu yang penting karena masih ditemukannya sebagian individu yang mengalami kelaparan meskipun tersedianya pangan yang cukup. Fakta menunjukkan bahwa terdapat sekitar 690 juta orang di dunia mengalami kelaparan yang berakibat pada meningkatnya angka stunting, wasting, atau underweight (United Nation, 2020). Hal tersebut disebabkan karena tidak tercukupinya akses masyarakat terhadap pangan. Kurangnya akses masyarakat terhadap pangan dipengaruhi oleh beberapa hal salah satunya adalah kemiskinan sehingga terdapat hubungan yang sangat erat antara upaya pembangunan ekonomi dan perbaikan gizi suatu masyarakat (Nafees, Ahmad;S K Shahnawaz and Alam, 2021).

Isu ketahanan pangan saat ini menjadi bagian dari *Sustainable Development Goals* (SDG's), yaitu mengeliminasi kelaparan, mewujudkan ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta mewujudkan pertanian berkelanjutan. Tujuan tersebut menghubungkan beberapa komponen, yaitu mendukung pertanian, memberdayakan petani kecil, mendukung kesetaraan gender, mengakhiri kemiskinan, dan mendukung gaya hidup sehat.

Tujuan lain dari SDG's tersebut adalah memastikan bahwa setiap orang di dunia mempunyai akses terhadap pangan yang sehat dan bergizi (United Nation, 2020). Indonesia menjadi salah satu negara yang senantiasa berupaya mewujudkan ketahanan pangan. Upaya tersebut tertuang dalam rumusan Undang-Undang Pangan No. 7 Tahun 1996 yang diperbaharui dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan dan Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi.

Ketahanan pangan Negara akan menjamin individu atau bangsa mampu memenuhi kebutuhan pangan baik dalam hal kuantitas dan kualitas serta memenuhi konsep keamanan pangan, beragam, dan bergizi. Selain itu, negara menjamin individu atau bangsa dapat memenuhi pangan yang tidak bertentangan dengan norma agama dan sosial masyarakat. Tujuan akhir dari pemenuhan pangan tersebut adalah individu dapat hidup aktif, sehat, dan berkelanjutan (Pemerintah Indonesia, 2012).

12.2 Konsep Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan mempunyai konsep yang sangat luas dan telah mengalami berbagai evolusi. Saat tahun 1970an, konsep ketahanan pangan hanya berfokus pada ketersediaan pangan, yaitu jika ketersediaan pangan cukup di suatu wilayah maka akan menjamin kecukupan pangan individu di suatu wilayah tersebut.

Namun, fakta di tahun 1980an menunjukkan masih ditemukannya kasus kelaparan walaupun ketersediaan pangan yang di suatu wilayah sudah cukup sehingga ditambahkannya aspek ketahanan pangan yang lain, yaitu akses atau kemampuan menjangkau pangan. Konsep tersebut disempurnakan dengan pernyataan bahwa pangan yang diperoleh harus memenuhi kebutuhan harian untuk hidup sehat dan aktif serta sesuai dengan preferensi dan kehidupan sosial (Napoli, Muro and Mazziotta, 2011).

Ketahanan pangan menurut *Food and Agriculture Organization* merupakan kondisi ketika semua orang mempunyai kemampuan menjangkau baik secara fisik, sosial, ekonomi terhadap pangan yang aman dan bergizi yang dapat memenuhi kebutuhan harian serta disukai untuk terciptanya hidup yang aktif dan sehat di sepanjang waktu (IFPRI, 2019).

Ketahanan pangan erat kaitannya dengan kondisi gizi sehingga terdapat suatu konsep ketahanan pangan dan gizi menurut Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi, yaitu kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan dan gizi di tingkat individu atau bangsa, yang dapat dilihat dari ketersediaan pangan yang cukup, baik kuantitas maupun kualitas, memenuhi prinsip keamanan pangan serta beragam dan memenuhi kecukupan gizi untuk mewujudkan status gizi dan kesehatan yang baik.

Konsep ketahanan pangan dan gizi mempunyai empat dimensi (Simelane dan Worth, 2020), yaitu:

1. Dimensi Kategorikal (categorical dimension);
2. Dimensi Sosio-organisasi (socio-organizational dimension);
3. Dimensi Managerial (managerial dimension);
4. Dimensi Situasi (situation-related dimension).

12.2.1 Dimensi Kategorikal Ketahanan Pangan

Merujuk pada konsep ketahanan pangan yang telah dikemukakan sebelumnya, terdapat empat dimensi ketahanan pangan yang harus terpenuhi, yaitu ketersediaan (availability), aksesibilitas (access), utilisasi atau penggunaan (utilization), dan stabilitas (stability). Keempat dimensi tersebut mempunyai perspektif yang berbeda di masing-masing tingkatan ketahanan pangan, yaitu ketahanan pangan individu, rumah tangga atau keluarga, regional atau nasional. Ketersediaan, aksesibilitas, dan utilisasi merupakan faktor langsung yang memengaruhi ketahanan pangan dan dipengaruhi oleh lingkungan fisik, sosial dan kebijakan politik (Simelane and Worth, 2020).

Keempat dimensi tersebut berhubungan satu sama lain untuk mencapai outcome utama yaitu ketahanan gizi. Utilisasi pangan dalam tubuh akan dapat dicapai jika pangan tersedia dan dapat diakses. Stabilitas dari ketersediaan, aksesibilitas, dan utilisasi pangan memegang peranan yang penting untuk mendukung keberlanjutan ketahanan pangan. Hubungan keempat dimensi tersebut secara sederhana digambarkan oleh Gambar 12.1

Ketersediaan Pangan

Keberadaan pangan secara fisik, baik berasal dari produksi lahan sendiri (from farm) atau membeli (off farm) merupakan definisi dari ketersediaan pangan. Menurut World Food Programme, ketersediaan pangan menunjukkan jumlah pangan di suatu negara atau wilayah yang diperoleh dari produksi domestik, impor, cadangan pangan, dan bantuan pangan (WFP, 2009). Istilah ketersediaan pangan pada umumnya menunjukkan jumlah pangan pada tingkat rumah tangga atau regional dan jarang digunakan untuk menunjukkan jumlah pangan pada tingkat individu.

Aksesibilitas Pangan

Aksesibilitas pangan merupakan kondisi rumah tangga atau individu dalam rumah tangga yang mempunyai kemampuan atau sumber daya untuk mendapatkan makanan yang dibutuhkan. Aksesibilitas pangan memungkinkan orang untuk mendapatkan pangan baik secara fisik maupun ekonomi melalui berbagai hal seperti menanam/beternak, membeli, hadiah, bantuan, atau barter (Simelane and Worth, 2020).

Terdapat tiga aspek penting dalam aksesibilitas pangan (Simon, 2012), yaitu:

1. Aspek Fisik

Aspek fisik mempunyai pengertian yang sama dengan dimensi logistik. Aspek ini menggambarkan kemampuan dalam menjangkau pangan yang diproduksi di suatu wilayah dalam hal fasilitas transportasi dan informasi.

2. Aspek Ekonomi

Aspek ekonomi dalam aksesibilitas pangan menunjukkan kemampuan dalam mendapatkan makanan dari sisi ekonomi, yaitu membeli makanan dari pasar.

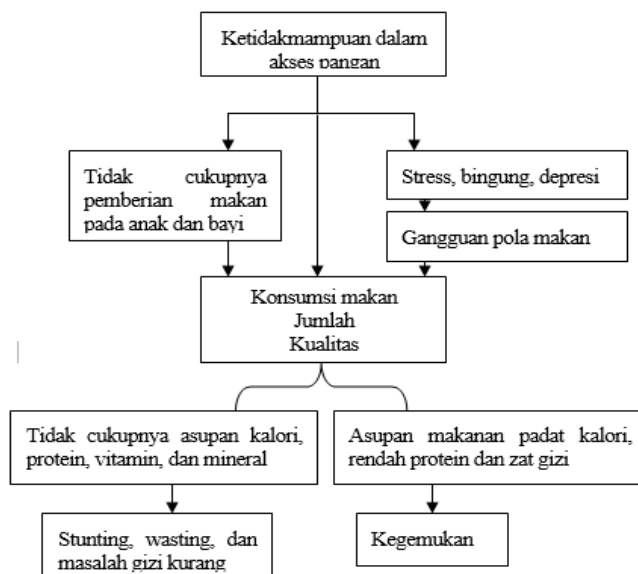
3. Aspek sosio budaya

Kemampuan seseorang menjangkau pangan dari segi fisik dan ekonomi tidak selalu menjamin seseorang dapat memperoleh makanan yang dibutuhkan. Hal tersebut disebabkan adanya barrier yang membatasi akses terhadap pangan, misalnya sosio-budaya di wilayah tertentu. Kepercayaan atau mitos-mitos yang beredar di masyarakat sering kali dapat membatasi seseorang dalam mengonsumsi makanan yang bergizi. Seseorang dengan pengetahuan

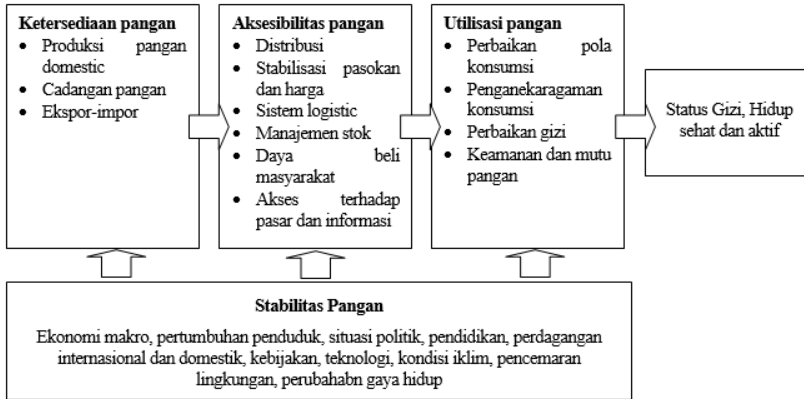
gizi yang baik akan mempunyai peluang untuk mengambil sebuah keputusan dalam mengakses makanan tertentu.

Kemampuan akses pangan akan memengaruhi konsumsi makan seseorang yang nantinya berdampak pada status gizi. Ketidakmampuan dalam mengakses pangan tidak hanya dapat menyebabkan kurangnya makanan yang dikonsumsi dalam bentuk jumlah sehingga berdampak menimbulkan masalah gizi kurang, namun juga menyebabkan kurang berkualitasnya makanan yang dikonsumsi. Makanan yang dikonsumsi merupakan makanan yang berharga murah yang cenderung mengandung kalori tinggi dan rendah protein dan zat gizi lainnya.

Selain itu, ketidakmampuan dalam mengakses pangan umumnya menimbulkan masalah psikologis seperti stres atau depresi yang dapat menimbulkan gangguan makan. Hal tersebut lebih lanjut akan berdampak pada munculnya masalah gizi lebih. Hubungan ketidakmampuan dalam mengakses pangan dengan masalah gizi secara lebih ringkas digambarkan pada Gambar 12.1



Gambar 12.1: Hubungan Ketidakmampuan Dalam Mengakses Pangan Dengan Masalah Gizi (WHO, 2018)



Gambar 12.2: Hubungan Empat Dimensi Ketahanan Pangan (Badan Ketahanan Pangan, 2020) dan (Simelane and Worth, 2020)

Utilisasi Pangan

Utilisasi pangan merupakan kemampuan individu dalam asimilasi (penggunaan) zat gizi dari makanan yang dikonsumsi. Salah satu bentuk utilisasi pangan adalah konsumsi pangan. Definisi utilisasi yang merupakan elemen ketiga dari ketahanan pangan merujuk pada "konsumsi pangan yang aman dan bergizi yang dapat memenuhi kebutuhan gizi". Pangan yang dikonsumsi harus dapat memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi harian agar dapat menunjang hidup sehat dan aktif. Utilisasi pangan dalam hal ini tidak hanya mencakup konsumsi makanan namun juga sanitasi makanan, variasi makanan, dan persiapan bahan makanan yang dipengaruhi oleh pengetahuan, kebiasaan makanan, pendidikan, dan sosio budaya.

Outcome dari utilisasi pangan adalah status gizi. Utilisasi pangan yang baik akan menghasilkan status gizi yang baik dan sebaliknya (Simelane and Worth, 2020). Pemanfaatan pangan yang tidak baik tidak hanya menyebabkan masalah gizi kurang namun juga masalah gizi lebih.

Stabilitas Pangan

Stabilitas pangan perlu senantiasa diupayakan baik dalam hal ketersediaan, aksesibilitas, maupun utilisasi pangan untuk mewujudkan ketahanan pangan yang berkelanjutan. Stabilitas dalam lingkup rumah tangga didefinisikan sebagai kondisi saat suplai pangan, pendapatan, dan sumber daya ekonomi konstan sepanjang tahun atau jangka waktu lama. Beberapa kondisi dapat

mengganggu stabilitas ketahanan pangan seperti perubahan iklim, konflik akibat kebijakan politik yang tidak stabil dan faktor ekonomi seperti pengangguran dan kenaikan harga pangan (Simelane and Worth, 2020).

Perubahan iklim merupakan salah satu kondisi yang berlangsung lama yang dapat memengaruhi stabilitas pangan. Adanya perubahan iklim dapat memengaruhi hasil panen, peternakan, hasil hutan dan perikanan sehingga memengaruhi ketersediaan pangan. Perubahan iklim juga dapat memengaruhi aksesibilitas pangan.

Sebagian masyarakat yang bermata pencaharian sebagai petani, peternak, atau nelayan terkena imbas akibat perubahan iklim ini sehingga akan membatasi aksesibilitas keluarga terhadap pangan. Perubahan iklim juga dapat menyebabkan berkurangnya air bersih sehingga muncul berbagai penyakit infeksi seperti diare. Hal-hal tersebut membawa dampak pada berbagai masalah gizi (Nafees, Ahmad; S K Shahnawaz and Alam, 2021).

12.2.2 Dimensi Sosio-organisasi Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan berdasarkan dimensi sosio-organisasi terbagi menjadi tiga lingkup, yaitu ketahanan pangan makro, meso, dan mikro. Ketahanan pangan makro meliputi ketahanan pangan dalam lingkup regional, nasional, atau dunia. Ketahanan pangan meso merupakan ketahanan pangan dalam lingkup masyarakat (provinsi, kota, atau desa) sedangkan ketahanan pangan mikro merupakan ketahanan pangan dalam lingkup rumah tangga dan individu (Simelane and Worth, 2020).

Ketahanan pangan baik di lingkup makro, meso, maupun mikro dapat ditentukan atau dinilai menggunakan metode tertentu. Ketersediaan pangan di lingkup makro pada umumnya dinilai menggunakan Neraca Bahan Makanan (food balance sheet) yang telah disesuaikan di masing-masing wilayah atau negara. Neraca Bahan Makanan (NBM) merupakan tabel yang menggambarkan ketersediaan pangan untuk setiap komoditas dan olahannya yang biasa dikonsumsi masyarakat di suatu wilayah dalam waktu tertentu.

Banyaknya ketersediaan pangan di suatu wilayah ditentukan oleh penyediaan pangan dan penggunaan/pemanfaatan pangan tersebut. Penyediaan pangan dinilai dari produksi komoditas di suatu wilayah atau negara, cadangan pangan, impor, dan juga ekspor. Penggunaan/pemanfaatan pangan dinilai dari penggunaan untuk pakan, bibit, industri (makanan dan bukan makanan), komponen tercecer, dan bahan makanan yang tersedia untuk dikonsumsi serta

penggunaan lain. Kemudian ketersediaan pangan dinyatakan dengan ketersediaan bahan makanan per kapita (kg/th dan gram/hari), ketersediaan energi (kkal/hr), ketersediaan protein (gram/hari), dan ketersediaan lemak (gram/hari) (Badan Ketahanan Pangan, 2019).

Ketahanan pangan di lingkup rumah tangga juga dapat dinilai dengan menggunakan beberapa metode, salah satunya adalah Household Dietary Diversity Score (HDDS). Metode ini dapat menilai aksesibilitas rumah tangga terhadap berbagai jenis pangan dan dilakukan dengan cara melakukan recall 1 x 24 jam.

Selain itu, terdapat metode lain yang dapat digunakan dalam menilai ketahanan pangan rumah tangga, yaitu metode Food Consumption Score (FCS) yang dikembangkan oleh World Food Programme. Metode ini memperhitungkan keragaman pangan, frekuensi makan dan pengelompokan pangan berdasarkan kandungan gizi (Sembiring, AC., Briawan, D. Baliwati, 2015).

12.3 Indikator Ketahanan Pangan

Tingkat ketahanan pangan suatu wilayah perlu dilakukan penilaian secara kontinu agar dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan mewujudkan stabilitas pangan di masyarakat. Penilaian tingkat ketahanan pangan menggunakan 9 indikator yang merupakan turunan dari tiga aspek ketahanan pangan, yaitu ketersediaan, aksesibilitas, dan utilitas pangan. Sembilan indikator yang digunakan sebagai dasar pengukuran Indeks Ketahanan Pangan menurut Kementerian Pertanian (Badan Ketahanan Pangan, 2020) yaitu:

1. Rasio konsumsi normatif per kapita terhadap ketersediaan bersih.
Bahan pangan yang dinilai adalah padi, jagung, ubi kayu dan ubi jalar yang datanya dapat diperoleh dari BPS dan Kementerian Pertanian. Konsumsi normatif ditentukan sebesar 300 gram/kapita/hari. Ketersediaan bersih menunjukkan angka produksi pangan-pangan tersebut setelah dikurangi susut, tercecer, penggunaan untuk benih, pakan, dan industri non pangan.

Indikator ini tidak berlaku untuk menilai indeks ketahanan pangan di wilayah perkotaan karena ketersediaan pangan di wilayah perkotaan tidak diproduksi oleh wilayah sendiri.

2. Persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan
Indikator ini ditentukan dari jumlah pengeluaran per kapita setiap bulan untuk kebutuhan konsumsi pangan dan non pangan agar seorang individu bisa hidup secara layak. Data tersebut dapat diperoleh dari BPS
3. Persentase rumah tangga dengan proporsi pengeluaran untuk pangan lebih dari 65 persen terhadap total pengeluaran
Indikator tersebut merupakan indikator yang sesuai untuk penilaian ketahanan pangan rumah tangga. Semakin sejahtera suatu rumah tangga, maka semakin kecil proporsi untuk pengeluaran pangan.
4. Persentase rumah tangga tanpa akses listrik
Akses listrik diduga memengaruhi ketahanan pangan rumah tangga karena dengan adanya akses listrik maka peluang untuk mendapatkan akses pekerjaan akan semakin besar. Akses terhadap pekerjaan yang besar akan memengaruhi kesejahteraan keluarga dan selanjutnya akan berdampak pada ketahanan pangan.
5. Rata-rata lama sekolah perempuan di atas 15 tahun
Menunjukkan lama tahun perempuan dalam menjalani pendidikan formal. Pendidikan perempuan yang tinggi (ibu atau pengasuh) diduga menentukan pengetahuan terhadap pemilihan pangan yang baik, yang nantinya akan menentukan ketahanan pangan rumah tangga.
6. Persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih
Definisi akses ke air bersih dalam hal ini antara lain akses air minum yang berasal dari air ledeng/PAM, pompa air, sumur, atau mata air yang terlindung dan air hujan (termasuk air kemasan) dengan memperhatikan jarak ke jamban minimal 10 m. Akses ke air bersih berhubungan dengan ketahanan pangan karena adanya akses air bersih dapat menurunkan kejadian infeksi yang berhubungan dengan masalah gizi.

7. Rasio jumlah penduduk per tenaga kesehatan terhadap tingkat kepadatan penduduk
Indikator ini diperoleh dengan membandingkan jumlah penduduk per jumlah tenaga kesehatan dengan tingkat kepadatan penduduk. Indikator ini akan memengaruhi tingkat kerentanan pangan di suatu daerah.
8. Persentase balita dengan tinggi badan di bawah standar (stunting)
Masalah gizi erat kaitannya dengan ketahanan pangan. Tingginya angka balita yang mengalami stunting menandakan adanya ketidakcukupan asupan secara kronik baik yang dipengaruhi oleh ketersediaan maupun penyerapan makanan.
9. Angka harapan hidup pada saat lahir
Tingginya angka harapan hidup merupakan salah satu indikator tingkat kesehatan masyarakat yang ditentukan oleh ketahanan pangan di suatu wilayah tersebut

Indikator ketahanan pangan lainnya yang dapat digunakan untuk memudahkan menyusun tujuan, sasaran, strategi, perencanaan, pelaksanaan dan monitoring serta evaluasi kinerja pembangunan ketahanan pangan (Hanani, 2012), antara lain:

1. Ketersediaan energi per kapita minimal 2200 kkal/hari
2. Ketersediaan protein per kapita minimal 57 gram/hari
3. Jumlah cadangan pangan minimal 20 persen dari kebutuhan
4. Stabilitas harga pangan dengan standar ideal perbedaan maksimum 10-25 persen antara waktu normal dan tidak normal
5. Adanya sistem informasi harga pangan dan Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi yang berkembang sampai desa
6. Pengeluaran untuk pangan dengan standar ideal <80% pendapatan
7. Adanya akses transportasi umum
8. Kecukupan energi per kapita/hari minimal 2000 kkal/hari
9. Kecukupan protein per kapita/hari minimal 52 gram/hari
10. Penganekaragaman pangan dengan skor Pola Pangan Harapan (PPH) 100
11. Penurunan kasus keracunan pangan menjadi 0 persen

12. Tingkat kerawanan masyarakat dengan standar ideal persen kelaparan <2.5 persen

12.4 Kerawanan Pangan (Food insecurity)

Ketidaktahanan pangan atau kerawanan pangan (food insecurity) merupakan kondisi individu yang mempunyai keterbatasan akses mencukupi kebutuhan pangan yang aman dan bergizi untuk pertumbuhan dan perkembangan serta kehidupan yang sehat dan aktif (FAO, 2013). Individu dikatakan rawan konsumsi energi jika rataan konsumsi energinya kurang dari jumlah yang dibutuhkan tubuh. Kerawanan konsumsi energi terbagi menjadi dua, yaitu kerawanan tingkat berat jika tingkat konsumsi energi <70% AKG dan kerawanan tingkat ringan sampai sedang jika tingkat konsumsi energi 70-90% AKG (Hanani, 2012).

Penyebab utama kerawanan pangan adalah kemiskinan, yang mana masyarakat miskin tidak mampu mengakses pangan dengan baik. Selain kemiskinan, kerawanan pangan juga terjadi akibat adanya bencana alam seperti kekeringan dan perubahan iklim yang ekstrem. Kekeringan dapat menyebabkan masalah pada produksi, distribusi, dan akses pangan. Konflik di suatu wilayah, baik internal maupun eksternal juga dapat menjadi salah satu penyebab kerawanan pangan karena dengan adanya konflik maka akan mengusir masyarakat dari wilayahnya dan sering kali juga dapat menghilangkan aset kekayaan yang dimiliki.

Rendahnya penggunaan alat kontrasepsi juga diduga menjadi penyebab terjadinya kerawanan pangan walaupun pengaruh yang diberikan tidak langsung. Rendahnya penggunaan alat kontrasepsi dapat menimbulkan pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali. Pertumbuhan penduduk yang tidak seimbang dengan produksi pangan di suatu wilayah dapat menimbulkan kondisi kerawanan pangan (FAO, 2000).

12.5 Upaya Pencapaian Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan dapat dicapai dengan kerja sama multi sektoral. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam upaya mencapai ketahanan pangan di suatu wilayah, antara lain (Bill et al., 2013):

1. Memperbaiki mata pencaharian, dengan fokus produktivitas pertanian
2. Peningkatan ketahanan populasi rentan
3. Perbaikan penelitian, inovasi dan komersialisasi pertanian dan gizi
4. Perbaikan kebijakan dan institusi yang berkaitan dengan ketahanan pangan
5. Perbaikan gizi dan kualitas pangan
6. Perbaikan manajemen sumber data dan adaptasi perubahan iklim
7. Perbaikan kesetaraan gender dan pemberdayaan wanita

Daftar Pustaka

- Ababio, P. F., & Lovatt, P. (2015). A review on food safety and food hygiene studies in Ghana. *Food Control*, 47, 92–97.
- Adiwibowo, Y. (2016). Epistemologi Ideologi Keamanan Pangan. *Yuridika*, 31(1), 119. <https://doi.org/10.20473/ydk.v31i1.1962>
- Afifah, L. (2019). Hubungan Pendapatan, Tingkat Asupan Energi dan Karbohidrat dengan Status Gizi Balita Usia 2-5 Tahun di Daerah Kantong Kemiskinan. *Amerta Nutrition*, 3(3), 183-188.
- Agoes S, Poppy M. (2003) Mencegah dan Mengatasi Kegemukan pada Balita. Jakarta: Puspa Swara;
- Agustini S. (no date). Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Peningkatan Hasil Pangan Petani Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Dinas Pertanian, Pangan dan Perikanan di Taboali Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 403-429.
- Akhtar, S. (2015). Food safety challenges—a Pakistan’s perspective. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(2), 219–226.
- Al-Busaidi, M. A., Jukes, D. J., & Bose, S. (2017). Hazard analysis and critical control point (HACCP) in seafood processing: An analysis of its application and use in regulation in the Sultanate of Oman. *Food Control*, 73, 900–915.
- Alamu, E. O., Olaniyan, B. and Maziya-Dixon, B. (2021) ‘Diversifying the utilization of maize at household level in zambia: Quality and consumer preferences of maize-based snacks’, *Foods*, 10(4). doi: 10.3390/foods10040750.

- Almatsier, S. (2009) Prinsip Dasar ILMU GIZI. Cetakan ke. Edited by R. Pradana. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. 2009
- Amagloh, F. C. et al. (2021) ‘The Potential of Sweetpotato as a Functional Food in Sub-Saharan Africa and Its Implications for Health : A Review’, pp. 1–21.
- Angga Hardiansyah 1 , Hardinsyah 2, D. S. 2 (2017) ‘Kesesuaian Konsumsi Pangan Anak Indonesia denga Pedoman Gizi Seimbang’, 1(Kemenkes 2014).
- AR., N. H. (2009) ‘Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota’. Malang: Universitas Brawijaya Malang.
- Arasj, F. (2017) ILMU GIZI Teori & Aplikasi. Edited by Hardinsyah and I. D. N. Supriasa. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Arif, A. (2017). Pengaruh bahan kimia terhadap penggunaan pestisida lingkungan.
- Arifin, B., & Sari, A. M. (2020). Analisis Ekonomi Pangan dan Pertanian. PT Penerbit IPB Press.
- Arimbawa, P., Limi, M. A. and Rahma, N. (2018) ‘Meningkatkan Akses Pangan dan Sumberdaya Manusia Melalui Peran Kelembagaan Tani’, (March), pp. 21–31.
- Arisman. (2010) Ilmu Gizi ; Gizi Dalam Daur Kehidupan. 2nd ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC;.
- Auliana, R. (2019). Gizi & Pengolahan Pangan.
- Azrimaidaliza, A., & Purnakarya, I. (2011). Analisis pemilihan makanan pada remaja di Kota Padang, Sumatera Barat. Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal), 6(1), 17-22.
- Badan Ketahanan Pangan (2019) ‘Panduan Penyusunan Neraca Bahan Makanan’, pp. 1–120. Available at: <http://bkp.pertanian.go.id/storage/app/media/uploaded-files/PANDUAN NBM.pdf>.

- Badan Ketahanan Pangan (2020) 'Indeks Ketahanan Pangan Indonesia 2019 (Food Security Index of Indonesia 2019)', Food Security Bureau, Republic of Indonesia, p. 14. Available at: http://bkp.pertanian.go.id/storage/app/media/Bahan_2020/IKP_2019_FINAL.pdf.
- Badan Ketahanan Pangan (2020) Panduan Inventarisasi Sumberdaya Pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Baniamin HM; Rahman M; Hasan MT. (2020). The COVID-19 pandemic: why are some countries more successful than others?. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, hlm.153-169.
- Bantacut, T., Akbar, M. T. and Firdaus, Y. R. (2015) 'Pengembangan Jagung untuk Ketahanan Pangan, Industri dan Ekonomi', *Jurnal Pangan*, 24(2), pp. 135–148.
- Bill, T. et al. (2013) *The Food Security Learning Framework*.
- Bluher S. (2004) Type 2 Diabetes Melitus in Children and Adolescent : The European Perspective. Dalam: Kiess W, Marcus C, Wabitsch M, editor. Basel: Karger AG; 2004. hlm. 170- 80.
- Boggs, C (2009) "Understanding insect life histories and senescence through a resource allocation lens *Functional Ecology*", 23.
- Boqvist, S., Söderqvist, K., & Vågsholm, I. (2018). Food safety challenges and One Health within Europe. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 60(1), 1–13.
- BPS, S. (2020) KONSUMSI KALORI DAN PROTEIN PENDUDUK INDONESIA DAN PROVINSI Berdasarkan Hasil Susenas Maret 2020.
- Brimer, L. (2011). *Chemical food safety*. CABI.
- Bu, S., Wang, K., Ju, C., Wang, C., Li, Z., Hao, Z., Shen, M., & Wan, J. (2019). Point-of-care assay to detect foodborne pathogenic bacteria using a low-cost disposable medical infusion extension line as readout and MnO₂ nanoflowers. *Food Control*, 98, 399–404.
- Burchi, F., Fanzo, J. and Frison, E. (2011) "The role of food and nutrition system approaches in tackling hidden hunger", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(2), pp. 358–373. doi: 10.3390/ijerph8020358.

- Carvalho, F. P. (2017). Pesticides, environment, and food safety. *Food and Energy Security*, 6(2), 48–60.
- Costa, M., Sucari, A., Epszteyn, S., Oteiza, J., Gentiluomo, J., Melamed, C., Figueroa, Y., Mingorance, S., Grisaro, A., & Spioussas, S. (2019). Comparison of six commercial systems for the detection of non-O157 STEC in meat and vegetables. *Food Microbiology*, 84, 103273.
- Culyer, A. J. (2014). *Encyclopedia of health economics*. Newnes.
- DARWANTO, D. (2012). *Ekonomi Pangan*. Buku Suntingan, 1(1), 1-75.
- Davis, G. C., & Serrano, E. L. (2016). *Food and nutrition economics: Fundamentals for health sciences*. Oxford University Press.
- de Onis, M., Borghi, E., Arimond, M., Webb, P., Croft, T., saha, K., dkk. (2018). Prevalence Thresholds for Wasting, Overweight and Stunting. *Public Health Nutrition*, 1-5.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014) Laporan Riset Kesehatan Dasar [Internet]. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2013 [disitasi tanggal 28 November 2014]. Tersedia dari: http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/rkd2013/Laporan_Riskesdas2013. PDF.
- Departemen Kesehatan RI. 2007. Kepmenkes RI No 747/MENKES/SK/VI/2007 tentang Pedoman Operasional Keluarga Sadar Gizi di Desa Siaga.
- Dinar, M., & Hasan, M. (2018). *Pengantar Ekonomi: Teori dan Aplikasi*. Makassar: CV. Nur Lina Bekerjasama dengan Pustaka Taman Ilmu.
- Djaeni, A. (2000). *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia Jilid I*.
- Dodd, C. E. R., Aldsworth, T. G., & Stein, R. A. (2017). *Foodborne diseases*. Academic Press.
- Downs, S. & Fanzo, J. (2015) “Is a Cardio-Protective Diet Sustainable? A Review of the Synergies and Tensions Between Foods That Promote the Health of the Heart and the Planet,” *Curr Nutr Rep*. 4(4): 313-322.
- Elizabeth, R. (2011) ‘Strategi Pencapaian Diversifikasi dan Kemandirian Pangan: Antara Harapan dan Kenyataan’, 6(2), pp. 230–242.

- Fanzo, J.; Negin, J.; Remans, R.; Pronyk, P.; Motuo, P.; Wariero, J.; Masira, J.; Duru, W.; Nemser, B.; Kim, D.; Muniz, M.; Palm, C.; Sachs, S.E.; Sanchez, P.; Sachs, J.D. (2011) "A 3 year cohort study to assess an integrated food- and livelihood-based approach to better nutrition in rural western Kenya". In *Combating Micronutrient Deficiency: Food-based Approaches*; Thompson, B., Amoroso, L., Eds.; FAO and CABI: Rome, Italy; Chapter 4.
- Fanzo, J.C.; Haddad, L. (2009) "Smallholder Food Production and Poverty Reduction: Principles for a Financial Coordination Mechanism to Support Smallholder Farmers"; Ad Hoc Advisory Group to the Madrid Conference on Food Security Chaired by Professor Jeffrey Sachs; Fundacion Ideas Foundation: Madrid, Spain, Box 10, pp. 34-36.
- FAO (2000) *The elimination of food insecurity in the Horn of Africa.pdf*. Available at: www.fao.org.
- FAO (2013) *The State of Food Insecurity in the World 2013-The Multiple Dimensions of Food Security.pdf*. Rome: FAO.
- Faridi, A., Rochaeti, E., Furqan, M., Marini, R., (2015). *Ekonomi Pangan dan Gizi*. Penerbit Mitra Wacana Media.
- Fatimah SN. (2009) *Terapi Diet dan Aktivitas Fisik pada Penanggulangan Obesitas*. Jakarta: CV Sagung Seto;. hlm. 9-18.
- Freedman DS. (2004) *Childhood Obesity and Coronary Heart Disease*. Dalam: Kiess W, Marcus C, Wabitsch M, editor. *Obesity in Childhood and Adolescence*. Basel: Karger AG;. hlm. 194-206.
- Freijer, K., Bours, M. J., Nuijten, M. J., Poley, M. J., Meijers, J. M., Halfens, R. J., & Schols, J. M. (2014). The economic value of enteral medical nutrition in the management of disease-related malnutrition: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(1), 17-29.
- Fung, F., Wang, H.-S., & Menon, S. (2018). Food safety in the 21st century. *Biomedical Journal*, 41(2), 88-95.
- Ginting, E., Utomo, J. S. and Yulifianti, R. (2011) 'Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan Fungsional', 6(1).

- Ginting, E., Yulifianti, R. and Jusuf, M. (2014) 'Ubijalar Sebagai Bahan Diversifikasi Pangan Lokal Sweet Potatoes as Ingredients of Local Food Diversification', pp. 194–206.
- Gossner, C. M.-E., Schlundt, J., Ben Embarek, P., Hird, S., Lo-Fo-Wong, D., Beltran, J. J. O., Teoh, K. N., & Tritscher, A. (2009). The melamine incident: implications for international food and feed safety. *Environmental Health Perspectives*, 117(12), 1803–1808.
- Gunji, Y.P. & Kamiura, M. (2004) "Observational heterarchy enhancing active coupling". *Physica D-Nonlinear Phenomena*, 198, 74–105.
- Gyles, C. L., Lenoir-Wijnkoop, I., Carlberg, J. G., Senanayake, V., Gutierrez-Ibarluzea, I., Poley, M. J., ... & Jones, P. J. (2012). Health economics and nutrition: a review of published evidence. *Nutrition reviews*, 70(12), 693-708.
- Haddad, L. (2002) "Reducing Child Undernutrition: How Far Does Income Growth Take Us?" International Food Policy Research Institute: Washington, DC, USA.
- Haeckel, E. 1866. "Generelle Morphologie der Organismen. Band II [General morphology of organisms". Vol. II]. Berlin, Germany: Reimer.
- Hanafie, R. (2010). Pengantar ekonomi pertanian. Penerbit Andi.
- Hanani, A. (2012) 'Strategi Pencapaian Ketahanan Pangan Keluarga', *E-Journal Ekonomi Pertanian*, 1(1), pp. 11–18. Available at: <http://nuhfil.lecture.ub.ac.id/files/2012/12/ketahanan-pangan-keluarga.pdf>.
- Hardana, E. A., Haryati, N. and Dewi, H. E. (2019) 'Food Consumption Diversity Based on Local Resources in Dealing With Food Security in Indonesia', *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 86(2), pp. 236–241. doi: 10.18551/rjoas.2019-02.28.
- Hariyadi, P. (2012) 'Development Of National Food Industry As A Strategy For Food Diversification In Indonesia', in *Proceeding self-funded APEC workshop*, pp. 15–25.
- Hariyanto S., Irawan B., Moehammadi N., Soedarti T. (2019) "Lingkungan Abiotik," : Jilid 1. Airlangga University Press.

- Hartono, B. (2005). *The Influence of Iodine Deficiency during Pregnancy on Neuro development from Birth to Two Years*. Semarang: Diponegoro University Press.
- Hash, S., Martinez-Viedma, M. P., Fung, F., Han, J. E., Yang, P., Wong, C., Doraisamy, L., Menon, S., & Lightner, D. (2019). Nuclear magnetic resonance biosensor for rapid detection of *Vibrio parahaemolyticus*. *Biomedical Journal*, 42(3), 187–192.
- Havelaar, A. H., Brul, S., De Jong, A., De Jonge, R., Zwietering, M. H., & Ter Kuile, B. H. (2010). Future challenges to microbial food safety. *International Journal of Food Microbiology*, 139, S79–S94.
- Hendrayati. (2013) *Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Wasting pada Anak Balita di Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng*. Makassar: Politeknik Kesehatan Kemenkes;.
- Hendriadi, A., & Ariani, M. (2020). *Pengentasan Rumah Tangga Rawan Pangan dan Gizi : Besaran, Penyebab, Dampak, dan Kebijakan* Forum Penelitian Agro Ekonomi , 13-27.
- Herforth, A. (2010) “Nutrition and the environment: fundamental to food security in Africa,” In P. Pinstруп-Andersen, ed. *The african food system and its interaction with human health and nutrition*. Cornell University Press.
- Hernández-Mesa, M., Escourrou, A., Monteau, F., Le Bizec, B., & Dervilly-Pinel, G. (2017). Current applications and perspectives of ion mobility spectrometry to answer chemical food safety issues. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 94, 39–53.
- Hoffmann, I. 2004. “Ernährungsökologie” [Nutrition ecology]. In *Praxishandbuch BioLebensmittel [Practice handbook organic food]*, ed. C. Leitzmann, A. Beck, M. Hamm, and R. Hermanowski. Hamburg, Germany: Behr’s.
- Husna. (2012). *Tata laksana obesitas*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 12(2): 99-104.
- Ibrahim dkk.(2019). *Pengaruh Status Gizi Terhadap Anemia Pada Remaja Putri Di Smp Angkasa Lanud Padang*. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*. 2(1): 71-80.

- Ibrahim, A., Yousif, E., ALShukry, A., & Al-Zuhairi, A. (2016). Hazard analysis and critical control point HACCP system. *Iraqi National Journal of Chemistry*, 16(3).
- IFPRI (2019) Food Security. USA: International Food Policy Research.
- IFPRI. (2016) "Global Nutrition Report 2016: from promise to impact: ending malnutrition by 2030," Washington, DC, IFPRI.
- Ikeda, M., Ezaki, T., Tsukahara, T., & Moriguchi, J. (2004). Dietary cadmium intake in polluted and non-polluted areas in Japan in the past and in the present. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 77(4), 227–234.
- Imathiu, S. (2020). Benefits and food safety concerns associated with consumption of edible insects. *NFS Journal*, 18, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2019.11.002>
- Indriani, Y. (2015). Gizi dan Pangan.
- Ismail, F. H., Chik, C. T., Muhammad, R., & Yusoff, N. M. (2016). Food safety knowledge and personal hygiene practices amongst mobile food handlers in Shah Alam, Selangor. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 222, 290–298.
- Jackson, L. S. (2009). Chemical food safety issues in the United States: past, present, and future. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(18), 8161–8170.
- Janeta, A., & Santoso, S. O. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan makanan pada remaja di Surabaya. *Jurnal Hospitality dan Manajemen Jasa*, 6(1).
- Jang, J.-Y., Kim, S.-Y., Kim, S.-J., Lee, K.-E., Cheong, H.-K., Kim, E.-H., Choi, K.-H., & Kim, Y.-H. (2014). General factors of the Korean exposure factors handbook. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 47(1), 7.
- Jayadi, Y. (no date) 'Makalah analisis kebijakan pangan dan gizi'.
- Johnson, M.T.J. & Stinchcombe, J.R. (2007) "An emerging synthesis between community ecology and evolutionary biology". *Trends in Ecology and Evolution*, 22, 250–257.

- Karmini, K. (2019). *Ekonomi Mikro. Perilaku Konsumen, Perilaku Produsen, dan Mekanisme Harga*.
- Karnaningroem, N., & Sunaya, M. U. L. (2020). The Role of HACCP Method in Determining Drinking Water Quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 506(1), 12031.
- Kemendes RI (2009) UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 36 TAHUN 2009 TENTANG KESEHATAN.
- Kemendes RI (2012) UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 18 TAHUN 2012 TENTANG PANGAN.
- Kemendes RI (2014) PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NO 41 TAHUN 2014 TENTANG PEDOMAN GIZI SEIMBANG.
- Kemendes RI (2020) PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 2 TAHUN 2020 TENTANG STANDAR ANTROPOMETRI ANAK.
- Kemendes. (2012). *Ketahanan Pangan dan Perbaikan Gizi Merupakan suatu Kesatuan*. Jakarta: Kemendes.
- Kemendes. (2015). *Rencana aksi kegiatan. Sediaotama, A. D. (2006). Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa & Pofesi Jilid II*. Jakarta. Dian Rakyat.
- Kemendes. (2016). *PHBS*. Jakarta: Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes. (2018). *Perilaku Hidup Bersih Sehat*. Jakarta: Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI.
- Kementan (2015) *Modul Pemberdayaan dalam Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai Tahun 2015*. Kerjasama Kementerian Pertanian RI dengan Perguruan Tinggi. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Pusat Data dan Informasi 2015*. Jakarta: Kemendes RI. Diunduh tanggal 31 Mei 2021 dari <http://www.kemkes.go.id>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018) *Laporan Nasional Riskesdas*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;.

- Kementerian Pertanian (2019) Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan, Badan Ketahanan Pangan.
- Kementrian Kesehatan RI. (2012). Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.
- Khomsan, A. (2008) 'Kesulitan Pangan Menghadang', *Jurnal Pangan*, 17(2), pp. 28–32.
- Khoury, C.K., Bjorkman, A.D., Dempewolf, H., RamirezVillegas, J., Guarino, L., Jarvis, A., Rieseberg, L.H., Struik, P.C. (2014) "Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security," *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111, 4001–4006 (2014)
- Kirk, M. D., Angulo, F. J., Havelaar, A. H., & Black, R. E. (2017). Diarrhoeal disease in children due to contaminated food. *Bulletin of the World Health Organization*, 95(3), 233.
- Kodirekkala, K. R. (2013) 'Unit 2- Conservation of Biological Diversity', (Januari), pp. 25–40.
- Kovacs B, Miller L, Heller MC, Rose D. (2021) "The carbon footprint of dietary guidelines around the world: a seven country modeling study," *Nutrition Journal* (2021) 20:15
- Landrigan, P. J., & Benbrook, C. (2015) "GMOs, Herbicides, and Public Health," *The New England Journal of Medicine*. Retrieved from <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1505660#t=article>
- Larasati, P. (2018). Uji Kandungan Boraks pada Makanan Berbahan Dasar Daging dengan Menggunakan Ekstrak Kunyit dan Ekstrak Bawang Merah yang di Jajakan di Sekolah Dasar di Kecamatan Percut Sei Tuan.
- Lasabuda R (2013) 'Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia', *Jurnal Ilmiah Platax*, I, pp. 92–101.
- Lestari, T. R. P. (2020). Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai Konsumen. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1), 57–72.
- Li, M.-C., Tsai, P.-C., Chen, P.-C., Hsieh, C.-J., Guo, Y.-L. L., & Rogan, W. J. (2013). Mortality after exposure to polychlorinated biphenyls and

- dibenzofurans: 30 years after the “Yucheng accident.” *Environmental Research*, 120, 71–75.
- Lingga NK. (2010). Faktor yang Berhubungan Dengan Status Gizi Anak balita di Desa Kolam Kecamatan Percut Sei . Tuan Kabupaten Deli Serdang Tahun 2010. Skripsi.Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Litbang Pertanian (2011) Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan. Jakarta: Agro Inovasi Sinar Tani.
- Liu, J., Bai, L., Li, W., Han, H., Fu, P., Ma, X., Bi, Z., Yang, X., Zhang, X., & Zhen, S. (2018). Trends of foodborne diseases in China: lessons from laboratory-based surveillance since 2011. *Frontiers of Medicine*, 12(1), 48–57.
- Lloyd, S. J., Kovats, R. S., & Chalabi, Z. (2011) “Climate change, crop yields, and undernutrition: development of a model to quantify the impact of climate scenarios on child undernutrition,” *Environmental health perspectives*,119(12), 1817.
- Lo, Y. T., Chang, Y. H., Lee, M. S., & Wahlqvist, M. L. (2009). Health and nutrition economics: diet costs are associated with diet quality. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 18(4), 598.
- Maddinsyah, A., Kustini, E. and Syakhrial (2018) ‘Penyuluhan Manajemen Pemanfaatan Sumber Daya Alam untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga Kampung Ciboleger Lebak-Banten’, *Dharma Laksana*, 1(1), pp. 71–80.
- Maghfiroh, K. and Pasuruan, U. Y. (2020) ‘Diversifikasi pengolahan singkong untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat’, (September 2019). doi: 10.35891/tp.v10i2.1647.
- Manach, C., Mazur, A. and Scalbert, A. (2005) ‘Polyphenols and prevention of cardiovascular diseases’, *Curr. Opin. Lipidol*, 16(1), pp. 77–84. doi: 10.1097/00041433-200502000-00013.
- Mangal, M., Bansal, S., Sharma, S. K., & Gupta, R. K. (2016). Molecular detection of foodborne pathogens: A rapid and accurate answer to food safety. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(9), 1568–1584.
- Marimbi, Hanum. 2010. Tumbuh Kembang, Status Gizi, dan Imunisasi Dasar pada Balita.Nuha Medika. Jogjakarta

- Martianto, D. et al. (2009) 'Percepatan Diversifikasi Konsumsi Pangan Berbasis Pangan Lokal: Perspektif Pejabat Daerah dan Strategi Pencapaiannya', *Jurnal Gizi dan Pangan*, 4(3), pp. 123–131.
- Masniah and Syamsudin (2013) 'Pemanfaatan Jagung Dalam Pembuatan Aneka Macam Olahan Untuk Memperkuat Ketahanan Pangan', seminar Nasional, pp. 537–542.
- Masniah and Yusuf (2013) Potensi ubi kayu sebagai pangan fungsional. Kupang: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT.
- Mirjam E. van de Kamp, Corné van Dooren, Anne Hollander, et al. (2018) "Healthy diets with reduced environmental impact? – The greenhouse gas emissions of various diets adhering to the Dutch food based dietary guidelines," *Food Research International* 104 (2018) 14–24.
- Muhammad Sulchan. (2005). Efek Variasi Tempat dan Lama Penyimpanan Terhadap Stabilitas Iodat Garam Dapur. Semarang : *Jurnal GAKY Indonesia (Indonesian Journal of IDD)* Volume 4. No. 1-3 April, Agustus, dan Desember (17-24).
- Mulyani, A., Ritung, S. and Las, I. (2011) 'Potensi dan ketersediaan sumber daya lahan untuk mendukung ketahanan pangan', *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(2), pp. 73–80.
- Mustafiril et al. (2006) 'Pengelolaan Sumberdaya Hayati Bagi Pemenuhan Kebutuhan Pangan dan Gizi', *Jurnal Keteknik Pertanian*, 20(2), pp. 93–102.
- Myers SS, Zanobetti A, Kloog I, et al. (2014) "Rising concentration of atmospheric CO threatens human nutrition," *Nature* nature13179.3d.
- Nafees, Ahmad;S K Shahnawaz, M. H. and Alam, S. Q. & Z. (2021) 'Food Insecurity : Concept , Causes , Effects and Possible Solutions', *IAR Journal of Humanities and Social Science*, 2(1), pp. 105–113. doi: 10.47310/jiarjhss.v02i01.016.
- Napitupulu, L. H., & Abadi, H. (2018). Analisis Zat Berbahaya Boraks dan Rhodamin B Pada Jajanan Bakso Bakar yang dijual di beberapa Sekolah Dasar di Kecamatan Medan Denai. *Jurnal Kesehatan Global*, 1(1), 21–27.
- Napoli, M., Muro, P. P. De and Mazziotta, P. M. (2011) 'Towards a Food Insecurity Multidimensional Index (FIMI)', *Roma Tre Università Degli Studi*, pp. 1–72.

- National Council of Educational Research and Training (2009) 'Food, Nutrition, Health and Fitness', Human Ecology and Family Sciences - Part 1, pp. 28–46.
- Odeyemi, O. A. (2016). Public health implications of microbial food safety and foodborne diseases in developing countries. *Food & Nutrition Research*, 60.
- Organization, W. H. (2015). WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015. World Health Organization.
- Organization, W. H. (2018). The state of food security and nutrition in the world 2018: building climate resilience for food security and nutrition. Food & Agriculture Org.
- Pade, S. W. and Akuba, H. (2018) 'Pemanfaatan Tepung Ubi Kayu (Manihot Utilisima) Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Biskuit', *Journal of Agritech Science*, 2(1), pp. 1–9.
- Pangan, B. K. (2019) 'Laporan tahunan Badan Ketahanan Pangan tahun 2019', Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Pangan, B. K. (2019). Laporan tahunan Badan Ketahanan Pangan tahun 2019. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Pangan, D. K. (2019) 'Laporan Analisis Pola Pangan Harapan (Pph) Berdasarkan Data Susenas'.
- Pellegrino, J. W. (2004) The evolution of educational assessment: Considering the past and imagining the future. Educational Testing Service, Policy Evaluation and Research Center, Policy
- Pemerintah Indonesia (2012) 'UU 18 Tahun 2012 tentang Pangan'.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2019). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 Tentang Keamanan Pangan. Pemerintah Republik Indonesia, 2019(86), 1–102.
- Peraturan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/ Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2018 Tentang Rencana Aksi Pangan Dan Gizi . Jakarta.
- Pertanian, B. K. P. K. (2020a) Laporan Kinerja Badan Ketahanan Pangan.

- Pertanian, B. K. P. K. (2020b) 'Panduan Perhitungan Pola Pangan Harapan (PPH)', pp. 1–19.
- Pinstrup-Andersen, P. (2009) "Food security: Definition and measurement". *Food Secur.* 1, 5-7.
- Pinstrup-Andersen, P. and Watson, D. (2011) "Food Policy in Developing Countries: The Role of Government in Global, National, and Local Food Systems," Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Pontoh, K. C. (2018). *Perlindungan Hukum Terhadap Keamanan Dan Keselamatan Masyarakat Mengonsumsi Pangan Tanpa Formalin Yang Beredar Di Pasar Tradisional.*
- PPN/Bappenas (2019) 'Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019', Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024, p. 313. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Pratiwi Y S. (2013). Kekurangan Vitamin A (Kva) Dan Infeksi. *The Indonesian Journal Of Health Science.* 3(2): 207-210.
- Proverawati.(2010). *Gizi Untuk Kebidanan.* Yogyakarta : Nuha Medika.
- Purwantini, T. B. (2016) 'Pendekatan rawan pangan dan gizi: besaran, karakteristik, dan penyebabnya'. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Putranto, T. T. (2011). Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) pada Airtanah. *Teknik,* 32(1), 62–71.
- Rachmawati (2014) 'Potensi pengembangan pangan lokal dalam mendukung ketahanan pangan dan agroindustri', (41), pp. 192–202.
- Rahayu A., Dkk. (2020). *Ekologi Pangan dan Gizi.* Yogyakarta: CV Mine.
- Rahayu, A. (2019) *Ekologi Pangan Dan Gizi.* Available at: http://eprints.ulm.ac.id/10047/1/BUKU_AJAR_EPG.pdf.
- Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, T., Dumas, P., Lipinski, B., Searchinger, T. & GLOBAGRI-WRR model authors. (2016) "Shifting diets for a sustainable food future. Installment 11 of "Creating a Sustainable Food Future", Working Paper. World Resources Institute (available at http://www.wri.org/sites/default/files/Shifting_Diets_for_a_Sustainable_Food_Future_0.pdf).

- Raspati H, Reniarti L, Susanah S. Anemia defisiensi besi. Dalam: Permono HB, Sutaryo, Ugrasena IDG, Windiastuti E, Abdul salam M, penyunting. Buku ajar hematologi Onkologi Anak. Jakarta:BPIDAI;2005.hal.30-43.
- Raubenheimer, D., Lee, K.-P. & Simpson, S.J. (2005) “Does Bertrand’s rule apply to macronutrients?” *Proceedings of the Royal Society B*, 272, 2429–2434.
- Raubenheimer, D., Simpson, S. J. and Mayntz, D. (2009) ‘Nutrition, ecology and nutritional ecology: Toward an integrated framework’, *Functional Ecology*, 23(1), pp. 4–16. doi: 10.1111/j.1365-2435.2009.01522.x.
- Riely, F. et al. (1999) ‘Food security indicators and framework for use in the monitoring and evaluation of food aid programs’, *Nutrition Technical Assistance Project (FANTA)*, Washington, DC.
- Riyadi (2003) ‘Kebiasaan Makan Masyarakat dalam Kaitannya dengan Penganekaragaman Konsumsi Pangan’, *Prosiding Simposium Pangan dan Gizi Serta Kongres IV Bergizi dan Pangan Indonesia*.
- Ruaida N, Marsaoly M. (2017). Tingkat Konsumsi Energi dan Protein dengan Kejadian Kurang Energi Kronik (KEK) Pada Siswa Putri di SMA Negeri 1 Kairatu. *Glob Heal Sci*. 2(2):87-90.
- Rustanti, N. (2015). *Buku Ajar Ekonomi Pangan dan Gizi*. Deepublish.
- Sachsse, H. 1984. “Ökologische Philosophie. Natur - Technik – Gesellschaft” [Ecological philosophy. Nature - Technology – Society]. Darmstadt, Germany: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Santosa, I, G, N. (2011). Dampak Alih Fungsi Lahan Sawah Terhadap Ketahanan Pangan Beras. *Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian*
- Santosa, P.B., dan Derwanto. (2012). *Antisipasi Pangan Terhadap Anomali Iklim*. Universitas Diponegoro.
- Scharff, R. L. (2012). Economic burden from health losses due to foodborne illness in the United States. *Journal of Food Protection*, 75(1), 123–131.
- Schmitz, O.J. (2008) “Herbivory from Individuals to ecosystems”. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 39, in press.
- Schneider, H.A. (1967) “Ecological ectocrines in experimental epidemiology”. *Science*, 158, 597–603.

- Schneider, K. and Hoffmann, I. (2011) 'Nutrition ecology-A concept for systemic nutrition research and integrative problem solving', *Ecology of Food and Nutrition*, 50(1), pp. 1–17. doi: 10.1080/03670244.2010.524101.
- Sembiring, AC., Briawan, D. Baliwati, Y. (2015) 'Metode Skor Konsumsi Pangan untuk Menilai Ketahanan Pangan Rumah Tangga', *Penelitian Gizi dan Makanan*, 38(1), pp. 31–40.
- Setiadi, N. J., & SE, M. (2019). *Perilaku Konsumen: Perspektif Kontemporer pada Motif, Tujuan, dan Keinginan Konsumen Edisi Ketiga* (Vol. 3). Prenada Media.
- Shils ME, Shike M. (2006) *Modern Nutrition in Health and Disease*. Lippincott Williams & Wilkins;.
- Shimohata, T., Hirota, K., Takahashi, H., & Nishizawa, M. (2015). Clinical aspects of the Niigata Minamata disease. *Brain and Nerve= Shinkei Kenkyu No Shinpo*, 67(1), 31–38.
- Silitonga, R. F. et al. (2019) 'Identifikasi Skopoletin pada Ubi Kayu (*Manihot esculenta* C .) Sebagai Bahan Baku Industri Tapioka di Lampung Scopoletin identification of cassava (*Manihot esculenta* C .) as raw material for starch industries in Lampung', 36, pp. 56–61.
- Simelane, K. S. and Worth, S. (2020) 'Food and Nutrition Security Theory', *Food and Nutrition Bulletin*, 41(3), pp. 367–379. doi: 10.1177/0379572120925341.
- Simon, G. (2012) *Food Security: Definition, Four Dimension, History*. University of Roma Tre. doi: 10.1007/s10598-006-0028-y.
- Simpson, S.J. & Raubenheimer, D. (2005) "Obesity: the protein leverage hypothesis". *Obesity Reviews*, 6, 133–142.
- Simpson, S.J., Sword, G.A., Lorch, P.D. & Couzin, I.D. (2006) "Cannibal crickets on a forced march for protein and salt". *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 103, 4152–4156.
- Siti Arifah P. (2008). *Dalam Ahmad Syafiq, dkk (Gizi dan Kesehatan Masyarakat)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sitorus S R P (2004) *Pengembangan Sumberdaya Lahan Berkelanjutan. Ketiga*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Slansky, F. & Rodriguez, J.G. (1987) "Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates: an overview". *Nutritional Ecology of Insects, Mites, and Related Invertebrates* (eds F. Slansky & J.G. Rodriguez), pp. 1–69. Wiley, New York.
- Smith, L.C. & Haddad, L. (2015) "Reducing Child Undernutrition: Past Drivers and Priorities for the Post-MDG Era," *World Development*. 68: 180-204.
- Snetselaar L. (2009) *Nutrition Counseling Skills for the Nutrition Care Process Fourth Edition*. Iowa City: Jones and Bartlett Publishers,;
- Sobal, J.; Khan, L.K.; Bisogni, C. (1998) "A conceptual model of the food and nutrition system". *Soc. Sci. Med.* 47, 853-863.
- Springmann, M., Mason-D'Croz, D., Robinson, S., Garnett, T., Godfray, H.C.J., Gollin, D., Rayner, M., Ballon, P. & Scarborough, P. (2016) "Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study," *The Lancet*, 387(10031): 1937–1946.
- Stanley Price, M.R. (1978) "The nutritional ecology of coke's hartebeest (*Alcelaphus buselaphus cokei*) in kenya". *Journal*, 15, 33–49.
- Statistik, B. P. (2010) 'Indonesia-Sensus Penduduk 2010'. Jakarta.
- Statistika, B. P. (2015) *Indoneisa dalam Angka Tahun 2015*. Jakarta.
- Statistika, B. P. (2020) *Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Tahun 2020*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan.
- Suhardjo. (1996) "Berbagai Cara Pendidikan Gizi". Bumi Aksara. Jakarta.
- Sujatmiko E. (2014) "Kamus IPS," Surakarta: Aksara Sinergi Media.
- Sukirno, S. (2013). *Mikroekonomi teori pengantar*.
- Sumarwan, U. (2011). *Perilaku konsumen: Teori dan penerapannya dalam pemasaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Summak, M. S., Samancioğlu, M. and Bağlibel, M. (2010) 'Technology integration and assesment in educational settings', *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), pp. 1725–1729.
- Supariasa (2003). *Penelitian Status Gizi*. Jakarta : EGC

- Supariasa IDN, Bakri B, Fajar I. Penilaian status gizi . Jakarta EGC. (2002); 48-49.
- Suparmoko (2000) Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Yogyakarta: BPFE.
- Supriyanto, T. 2014. Analisis Tingkat Ketahanan Pangan Rumahtangga Tani Desa Mandiri Pangan di Kecamatan Karanggede Kabupaten Boyolali. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Surya A. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembangunan Sektor Pertanian dan Implikasinya terhadap Kesejahteraan Petani di Provinsi Lampung. *Jurnal Ekonomi*. 15(1): 87-141.
- Suryana, A. (2008) 'PENGANEKARAGAMAN KONSUMSI PANGAN DAN GIZI: FAKTOR PENDUKUNG PENINGKATAN KUALITAS SUMBER DAYA MANUSIA'.
- Susiloningtyas, I., (2004). Pemberian Zat Besi (Fe) dalam Kehamilan. UNISULA. Semarang.
- Susiloningtyas. (2012). Pemberian Zat Besi (Fe) Dalam Kehamilan. *Maj Ilm Sultan Agung*. 50(1):1-27.
- Susilowati and Aspiyanto (2004) 'Pengembangan Pati Jagung (*Zea mays L.*) sebagai Aditif Makanan dan Aplikasinya pada Hidrolisat Tempe untuk Minuman Fungsional', in *Prosiding Seminar Nasional Pangan Fungsional Indigenous Indonesia: Potensi, Regulasi, Keamanan, Efikasi dan Peluang Pasar*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Departemen Pertanian, pp. 214-226.
- Susilowati and Kuspriyanto (2020) *Ekologi Pangan Dan Gizi*. Edited by Rachmi. Bandung: PT Refika Aditama.
- Suyastiri, N. M. (2008) 'Diversifikasi Konsumsi Pangan Pokok Berbasis Potensi Lokal dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Pedesaan di Kecamatan Semin kabupaten Gunung Kidul', *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 13(1), pp. 51-60.
- Syafii, F. (2019) 'Pemanfaatan Pangan Lokal Sebagai Pangan Fungsional', in. Available at: <https://www.academia.edu/40714402>.
- Syafii, F. and Yudianti (2019) 'Substitusi tepung pisang termodifikasi pada pembuatan kabusol terhadap kadar gula darah orang dewasa 1', *Jurnal*

- Kesehatan Manarang, 5(2), pp. 106–113. doi: <https://doi.org/10.33490/jkm.v5i2.163>.
- Syamsiar, S. (2008) 'Analisis Perkembangan Sumberdaya Lahan Pertanian dan Ketahanan Pangan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta', *Caraka Tani XXIII*, 1, pp. 43–46.
- Tambunan, (2009), *Perekonomian Indonesia*. Penerbit Ghalia Indonesia : Jakarta.
- Tan, W. S. K. et al. (2020) 'The role of soluble corn fiber on glycemic and insulin response', *Nutrients*, 12(4), pp. 1–11. doi: 10.3390/nu12040961.
- Tinbergen, N. (1963) "On aims and methods in Ethology". *Zeitschrift fur Tierpsychologie*, 20, 410–433.
- Tiwari, Rina, Ausman Lynne M, Agho Kingsley Emwinyore. (2014). *Determinants of Stunting and Severe Stunting among Under-Fives: evidence from the 2011 Nepal Demographic and Health Survey*. Nepal: BMC Pediatrics.
- Törnkvist, A., Glynn, A., Aune, M., Darnerud, P. O., & Ankarberg, E. H. (2011). PCDD/F, PCB, PBDE, HBCD and chlorinated pesticides in a Swedish market basket from 2005–levels and dietary intake estimations. *Chemosphere*, 83(2), 193–199.
- Tresya, T. (2018). Peran BPOM dalam Melakukan Pengawasan terhadap Pangan Tanpa Izin Edar. *Wajah Hukum*, 2(2), 173–177.
- Umanailo, M. C. B. (2019) 'Consumption Diversification of Local Community', *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 18(1), pp. 61–74. doi: 10.31186/jagrisep.18.1.61-74.
- Undang Undang Republik Indonesia No.7 Tahun 1996 tentang Pangan.
- UNICEF. (2009). *Tracking Progress on Child and Maternal Nutrition a Survival and Development Priority*. New York. USA www.unicef.org/publications. Diakses 31 Mei 2021.
- United Nation (2020) *Sustainable Development Goal 2, Zero Hunger*.pdf. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg2>.

- USAID. (1992) "Policy Determination of 1992 for Definition of Food Security". Available online: <http://www.usaid.gov/policy/ads/200/pd19.pdf> (accessed on 26 May 2011).
- Walujo, E. B. (2011) Keanekaragaman Hayati untuk Pangan.
- Wertheim-Heck, S., Raneri, J. E., & Oosterveer, P. (2019). Food safety and nutrition for low-income urbanites: exploring a social justice dilemma in consumption policy. *Environment and Urbanization*, 31(2), 397–420.
- Westoby, M. (1974) "An analysis of diet selection by large generalist herbivores". *American Naturalist*, 108, 290–304.
- WFP (2009) *World Hunger Series: Hunger and Markets*. London: Rome and Earthscan.
- Wheeler, T., & Von Braun, J. (2013). Climate change impacts on global food security. *Science*, 341(6145), 508–513.
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A.G., de Souza Dias, B.F., Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G.M., Marten, R., Myers, S.S., Nishtar, S., Osofsky, S.A., Pattanayak, S.K., Pongsiri, M.J., Romanelli, C., Soucat, A., Vega, J. & Yach, D. (2015) "The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on Planetary Health. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on Planetary Health," *Lancet*, 386: 1973–2028.
- WHO (2018) *The State of Food Security and Nutrition in the World, The Sphere Handbook*. doi: 10.3362/9781908176707.006.
- Widowati and Wargiono (2009) *Nilai Gizi dan Sifat Fungsional Ubi Kayu Inovasi Teknologi dan Kebijakan Pengembanaan Ubi kayu*. Badan Litbang Pertanian.
- Widowati, S. (2010) 'Diversifikasi Konsumsi Pangan Berbasis Ubi Jalar', *Jurnal Pangan*, 20(1), pp. 49–61.
- Widyastuti. (2008). *Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Fitramaya
- Wiesmann, D. et al. (2009) Validation of the world food programme s food consumption score and alternative indicators of household food security. *Intl Food Policy Res Inst*.
- Wijaya, I. C. H. (n.d.). *Ruang Lingkup Pengaturan Pangan dan Kegunaannya*.

- Wiknjosastro H. Ilmu Kebidanan. (2009) Edisi ke-4 Cetakan ke-2. Jakarta: Yayaan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo;, hal 523 - 529.
- Wisnujati, N. S. (2016). Penyusunan Rencana Aksi Daerah Pangan dan Gizi (Rad Pg) Kabupaten Sampang *Jurnal Ilmiah Sosio Agribisnis*. 40-60.
- World Health Organization. (2013). *Childhood Stunting: Challenges and Opportunities*. Switzerland: Department of Nutrition for Health and Development. www.who.int. Diakses 29 Mei 2021
- Yanti R. (2018). Faktor penyebab gaky dan hubungannya dengan status gizi anak sekolah dasar negri 36 tanah datar. *Jurnal Farmasi dan kesehatan*. 8(2):199-209.
- You, W. & Henneberg, M. (2016) "Meat consumption providing a surplus energy in modern diet contributes to obesity prevalence: an ecological analysis," *J. Nutr. Food Sci.*, 6:4.
- Yusuf, M., Rahayuningsih, A. and Ginting, E. (2008) 'Ubi Jalar Ungu', *Warta Penelitian dan pengembangan Pertanian Indonesia*. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian, 30(4), pp. 13–14.

Biodata Penulis



Andi Eka Yuniyanto, lahir di Sumberejo pada tanggal 20 Juni 1990, menyelesaikan Sarjana pada Program Studi Pendidikan Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2013. Tahun 2015 penulis berhasil menyelesaikan Magister Sains dari Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Program Studi Ilmu Gizi Masyarakat. Saat ini penulis merupakan staff pengajar pada Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Siliwangi. Penulis adalah dosen pengampu mata kuliah Dasar Komunikasi. Penulis aktif mempublikasi karya ilmiahnya Jurnal Nasional maupun Jurnal Internasional yang berkaitan dengan bidang ilmu kesehatan khususnya pada bidang gizi dan pangan. Penulis juga memiliki pengalaman sebagai reviewer pada Jurnal Nasional dan Jurnal Internasional.



Sanya Anda Lusiana, lahir di Medan pada tanggal 10 Agustus 1985, menyelesaikan Sarjana pada Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor Tahun 2008. Tahun 2016 Penulis berhasil menyelesaikan Magister Sains dari Program Studi Ilmu Gizi Masyarakat, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Saat ini penulis merupakan staff pengajar pada Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jayapura. Penulis aktif mempublikasi karya ilmiahnya di Jurnal Nasional dan Internasional yang berkaitan dengan bidang gizi dan pangan. Penulis juga tercatat sebagai chief in

editor pada Jurnal Gema Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jayapura dan sebagai reviewer di salah satu jurnal Nasional.



Miratul Haya lahir di Curup, 4 Agustus 1973, lulusan Akademi Gizi Depkes Palembang yang melanjutkan pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dan S2 di Magister Ilmu Gizi Universitas Diponegoro. Ibu dengan 4 anak ini pernah bekerja di pelayanan kesehatan masyarakat dan sekarang sebagai dosen di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Cyntia Ratna Sari, S.Gz., M. Gizi menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro pada tahun 2011 dan Pendidikan Magister (S2) pada Program Studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro pada tahun 2016. Penulis aktif mengajar mata kuliah gizi masyarakat dan gizi klinik serta melakukan penelitian di bidang ilmu gizi masyarakat



/Emy Yuliantini, SKM .MPH lahir di Palembang, pada 6 Februari 1975. Lulus D3 Akademi Gizi Departemen Kesehatan RI Palembang 1997, lulus S1 Sekolah tinggi ilmu kesehatan (STIKES) Tri Mandiri Sakti Bengkulu 2004 lulus S2 Universitas Gajah Mada tahun 2010. Pernah bekerja di Instalasi Gizi RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu sebagai Kaur Rawat Nginap RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu pada tahun 1998-2005. Saat ini adalah dosen tetap di jurusan gizi poltekkes kemenkes Bengkulu mengampu mata kuliah Ilmu Pangan Dasar, Gizi Dalam Daur Kehidupan, Gizi Kulineri, MSPMI, NCP, Manajemen Pelayanan Gizi RS dan Studi Konsumen RS. Aktif Menulis jurnal penelitian dan mengikuti pengabdian masyarakat.



Ahmad Faridi lahir di Jakarta, pada 7 Juli 1971. Ia tercatat sebagai lulusan Akademi Gizi Depkes (Diploma III Gizi), Institut Pertanian Bogor (Sarjana Pertanian), PPs Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka (Magister Kesehatan) dan Sedang mengikuti Program Doktorat Manajemen di Universitas Mercubuana. Bapak yang kerap disapa Ahmad ini memiliki Istri bernama Winny Puspita, S.Gz, M.Si, RD dengan 2 orang anak Amalia Hasnah, S.H dan Rafi Ramahurmuzy. Ahmad bukanlah orang baru di dalam penulisan buku ajar. Ada beberapa buku yang

telah diterbitkan seperti Ekonomi Pangan dan Gizi, Ilmu Gizi Dasar. Gizi Dalam Daur Kehidupan dan Metodologi Penelitian Kesehatan. Pada 2014, Ahmad berhasil meraih Hibah Buku Ajar Kemenristek Dikti. Ahmad juga saat ini menjadi Asesor Akreditasi Mandiri Kesehatan di LAMPTKes serta terlibat dalam penelitian-penelitian Nasional Kesehatan di Badan Litbangkes Kemenkes RI.



Firdaus Syafi'i lahir di Subang, pada 5 November 1987. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Jurusan Kimia FMIPA Institut Pertanian Bogor (2011) dan S2 Ilmu Pangan Institut Pertanian Bogor (2015). Lelaki yang kerap disapa Vei ini adalah anak dari pasangan Ahmad Husain (ayah) dan Maryami (ibu). Saat ini ia bekerja sebagai dosen tetap jurusan Gizi di Poltekkes Kementerian Kesehatan Mamuju. Matakuliah yang diampu meliputi : Ilmu Kimia Pangan, Ilmu Teknologi Pangan, Ilmu Pangan, Ilmu Mikrobiologi Pangan, dan Pengawasan Mutu Pangan. Ia juga aktif melakukan publikasi jurnal ilmiah. Beberapa jurnal

ilmiah yang telah publish antara lain adalah jurnal Agritech UGM (2015), Jurnal kesehatan Manarang Poltekkes kemenkes Mamuju (2019), dan Jurnal Prima Gizi Poltekkes Kemenkes Mataram (2020).



Rasmaniar , SKM , M.Kes . Lahir di Batuawu , Kec. Kabaena , Kabupaten Bombana , Provinsi Sulawesi Tenggara , pada 06 Juli Tahun 1978 . Tahun 2000 Penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat dengan Peminatan Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar . Tahun 2007 Penulis menyelesaikan pendidikan Magister pada Program Studi Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi Universitas Hasanuddin, Makassar

Tahun 2001 penulis lulus menjadi CPNS di lingkup BPPSDM _ Kesehatan . , tepatnya di Poltekkes Depkes Kendari , dan setahun kemudian Penulis resmi menjadi PNS di institusi tersebut. Pada tahun 2003 hingga sekarang Penulis menjadi Dosen Tetap di Poltekkes Kemenkes Kendari , dengan Mata Kuliah yang diampu yakni Ilmu Kesehatan Masyarakat , Epidemiologi Penyakit Tropis , Epidemiologi Gizi , Manajemen Gizi , Surveilans Gizi .

Penulis aktif melaksanakan Penelitian dan Pengabdian masyarakat di bidang Kesehatan , Pangan dan Gizi serta aktif mengikuti seminar nasional dan internasional serta mempublikasi karya ilmiahnya di Jurnal Nasional dan Internasional serta mengikuti proceeding nasional maupun Internasional .yang berkaitan dengan kesehatan masyarakat , Gizi dan Pangan .



Indah Budiastutik adalah anak ragil dari 9 bersaudara, lahir di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, Indonesia. Seorang Penulis yang telah menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat dan Magister Kesehatannya di Universitas Airlangga Surabaya, saat ini sedang menempuh program Doktor di salah satu Perguruan Tinggi di Jawa Tengah dengan minat Gizi Kesehatan Masyarakat, Anak dari pasangan H. Abu Dardak (alm) dan ibu H. Al Fiah (Almh). Sejak usia 24 tahun hijrah ke Kota Pontianak untuk mengikuti sang suami

dan usia 25 tahun diangkat menjadi Dosen di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pontianak sampai sekarang. Penulis mengampu Mata Kuliah Dasar Gizi Kesehatan Masyarakat, Epidemiologi Gizi, Dietetik

Gizi, Penyakit Tidak Melunar. “Menjadi dosen adalah sebuah anugerah yang tak terbayangkan pahala dan keberkahanNya, sederhana dan ingin menjadi hamba Allah yang bermanfaat untuk orang banyak” begitu mottonya.

Menikah dengan Rizky Rachmat Akbar, SKM., M. Eng dan Alhamdulillah dikaruniai 3 orang anak laki-laki, nomer kelas 1 SMA, kelas 4 SD dan anak ke 3 berusia 4 tahun. Tinggal di Kota Pontianak bersama keluarganya sejak tahun 2004 yang lalu.

Sampai saat ini penulis telah menerbitkan beberapa buku yang ber ISBN secara kolaborasi. Selain menulis buku penulis juga menjadi reviewer beberapa Journal Local dan Nasional dan sebagai peneliti di bidang kesehatan. Penulis juga memiliki beberapa media social seperti channel youtube:”indahbudiastutik”, facebook:@indahbudiastutik, IG:@indahrizky, dan email:indahbudiastutik@unmuhpnk.ac.id. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan keberkahan. Aamiin



Yoga Adhi Dana, lahir di Kebumen, pada 22 Februari 1994. Alumni (S1) FKM UNDIP peminatan Gizi Masyarakat lulus tahun 2016; Pasca Sarjana (S2) FKKMK UGM peminatan Gizi Kesehatan tahun 2019. .Pria yang kerap disapa Yoga ini , di samping sebagai Dosen di POLITEKNIK Kudus sejak tahun 2020, juga berwiraswasta sebagai founder YOCHA FASHION dan YOCHA HEALTHY bergerak dibidang makanan sehat seperti ayam dan susu almond. Sebelum menjadi Dosen Politeknik Kudus saat ini saya pernah menjadi enumerator dalam penelitian tentang status gizi. Selain itu saya pernah magang di RSUD Salatiga sebagai konsultan Gizi Klinis.



Rina Doriana Pasaribu, tinggal di kota Medan. Memperoleh gelar Kesehatan masyarakat dari Universitas Sumatera Utara tahun 1998, memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Administrasi dan Kebijakan Gizi Masyarakat dari Universitas Sumatera Utara Tahun 2011. Penulis memulai karir sebagai Pegawai Negeri sipil di Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim Propinsi Sumatera Selatan pada tahun 1999 dan sejak tahun 2009 menjadi Dosen di D4 Gizi Poltekkes Kemenkes Medan sampai sekarang.



Nining Tyas Triatmaja lahir di Tangerang, pada 14 Januari 1991. Ia tercatat sebagai lulusan S1 dan S2 Institut Pertanian Bogor jurusan Ilmu Gizi dan saat ini menjadi Dosen Gizi di Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri sejak tahun 2015. Wanita yang kerap disapa Nining ini mengampu mata kuliah Gizi dalam Daur Kehidupan, Dasar Ilmu Gizi, dan mata kuliah gizi lainnya. Selain aktif menulis buku, ia juga aktif menulis artikel ilmiah di beberapa jurnal

terakreditasi dan mendapatkan beberapa hak cipta dari karyanya.

EKOLOGI PANGAN

dan **GIZI**

Tujuan dari penulisan buku ini tidak lain adalah untuk membantu dalam memahami konsep serta komponen yang terkait Ekologi Pangan dan Gizi.

Buku ini juga akan memberikan informasi secara lengkap mengenai:

Bab 1 Pengantar Ekologi Pangan dan Gizi

Bab 2 Sumber Daya Pangan

Bab 3 Gizi dan Lingkungan Biofisik

Bab 4 Gizi dan Ekonomi

Bab 5 Permasalahan Dalam Bidang Pangan dan Gizi

Bab 6 Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi

Bab 7 Diversifikasi Pangan

Bab 8 Program Pangan dan Gizi

Bab 9 Pola Pangan Harapan (PPH)

Bab 10 Konsumsi Pangan dan Gizi

Bab 11 Keamanan Pangan dan Gizi

Bab 12 Ketahanan Pangan



YAYASAN KITA MENULIS
press@kitamenulis.id
www.kitamenulis.id

ISBN 978-623-342-111-9



9 786233 421119