



GIZI REPRODUKSI



SITI SAADAH MARDIAH, S.SIT., MPH

MARIANAWATI SARAGIH, M. GIZI,

GIZI REPRODUKSI

Siti Saadah Mardiah, S.SiT., MPH
Marianawati Saragih, M. Gizi,



GIZI REPRODUKSI

Penulis:

Siti Saadah Mardiah, S.SiT., MPH
Marianawati Saragih, M. Gizi,

Editor:

Erik Santoso

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : September 2023

Hak Cipta 2023, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Rafflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2022 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 18 x 25 cm
ISBN : 978-623-448-653-7

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah, Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan buku **Gizi Reproduksi** dapat diselesaikan berkat kolaborasi yang sangat baik dari para penulis, editor dan penerbit buku.

Buku ini buku referensi membahas tentang Gizi Reproduksi yang dapat dijadikan salah satu panduan dalam memperbaiki keadaan gizi individu sesuai daur kehidupannya (masa hamil, nifas, menyusui, bayi, balita, anak, remaja, dewasa, dan lanjut usia) dan mengembangkan ilmu gizi serta memupuk kesadaran gizi pada masyarakat.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan buku ini. Semoga dengan terbitnya buku ini diharapkan dapat menambah keilmuan dan dapat dipergunakan secara luas, baik oleh tenaga kesehatan atau masyarakat umum yang membutuhkannya.

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	III
GLOSARIUM	V
DAFTAR SINGKATAN	VII
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II KONSEP DASAR ILMU GIZI	3
A. Pengertian Ilmu Gizi	3
B. Sejarah Perkembangan Ilmu Gizi	4
C. Ruang Lingkup Ilmu Gizi	8
D. Zat-Zat Gizi	10
E. Manfaat Zat Gizi	27
F. Penyebab Gangguan Gizi	27
G. Akibat Gangguan Gizi	29
H. Gangguan Kesehatan yang Disebabkan Malnutrisi	30
I. Cara Mengobati Kekurangan Gizi	32
BAB III KONSEP GIZI SEIMBANG	37
A. Empat Pilar Gizi Seimbang	37
B. Gizi Seimbang Berbagai Kelompok	39
C. Pesan Gizi Seimbang	107
BAB IV MANFAAT ZAT GIZI BAGI WANITA SEPANJANG DAUR KEHIDUPAN	123
A. Definisi Zat Gizi Bagi Wanita Sepanjang Daur Kehidupan	123
B. Karakteristik Manfaat Zat Gizi Bagi Wanita Sepanjang Daur Kehidupan	124
C. Perkembangan Psikologi Bagi Wanita Sepanjang Daur Kehidupan	133
D. Penentuan Status Gizi Bagi Wanita Sepanjang Daur Kehidupan	135
E. Kebutuhan Karbohidrat, Protein, Lemak, Energi dan Cairan Bagi Wanita Sepanjang Daur Kehidupan	147
BAB V GIZI DAN HUBUNGANNYA DENGAN FERTILITAS	159
A. Pengertian Gizi dan Fertilitas	159
B. Peran Zat Gizi Untuk Fertilitas	159
C. <i>Zat Gizi Pendukung Fertilitas</i>	160
D. Peran Zat Gizi Dalam Mencegah Infertilitas	165
BAB VI PENGELOMPOKAN GIZI SESUAI DENGAN KEBUTUHAN	167
A. Gizi Ibu Hamil	167
B. Gizi Ibu Menyusui	171
C. Gizi Bayi Usia 0-6 Bulan	176
D. Gizi Bayi Usia 6-24 Bulan	182
E. Gizi Usia 2-5 dan 6-9 Tahun	185
F. Gizi Usia 10-19 dan Usia Dewasa	189

G. Gizi Usia Lanjut	198
BAB VII GIZI SEIMBANG BAGI IBU BERSALIN, IBU NIFAS DAN WANITA <i>MENOPAUSE</i>	213
A. Gizi Seimbang Bagi Ibu Bersalin	213
B. Gizi Seimbang Bagi Ibu Nifas	214
C. Gizi Seimbang Bagi Wanita Menopause	227
BAB VIII IBU HAMIL DAN ANAK VEGETARIAN	229
A. Vegetarian Pada Masa Hamil	229
B. Contoh Perkembangan Bayi atau Anak dari Pasangan Vegetarian	242
C. Menjadi Ibu Hamil Vegetarian yang Cerdas	246
BAB IX GIZI SEIMBANG PADA BENCANA	253
A. Pemberian Makan Bayi dan Anak (PMBA) pada Situasi Bencana	253
B. Pencegahan dan Penanganan Gizi Kurang dan Gizi Buruk Pada Situasi Bencana	254
C. Suplementasi Gizi pada Situasi Bencana	254
D. Sub Klaster Gizi	254
E. Komunikasi Risiko & Perubahan Masyarakat	255
F. Koordinasi Penanganan Gizi	255
G. Gizi Ibu Hamil dan Ibu Menyusui Saat Bencana	256
LAMPIRAN	260
DAFTAR PUSTAKA	265
BIOGRAFI PENULIS	271

GLOSARIUM

AKG	: Angka Kecukupan Gizi : Suatu batasan angka kecukupan zat gizi termasuk energi, protein, lemak, karbohidrat serta berbagai vitamin dan mineral yang diperlukan seseorang per hari menurut jenis kelamin dan kelompok umur.
Defisit	: Asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme.
<i>Dietary History</i>	: Metode survei konsumsi pangan yang difokuskan pada penelusuran informasi riwayat makan subjek.
Enteral	: Pemberian nutrisi melalui saluran cerna dengan menggunakan sonde (<i>tube feeding</i>).
<i>Food Frequency</i>	: Metode survei konsumsi pangan untuk mengetahui pola dan kebiasaan makan individu pada kurun waktu tertentu.
<i>Food Recall 24 Jam</i>	: Metode survei konsumsi pangan yang fokusnya pada kemampuan mengingat subjek terhadap seluruh makanan yang telah dikonsumsi selama 24 jam terakhir.
<i>Food Record</i>	: Metode survei konsumsi pangan yang difokuskan pada pencatatan aktif oleh subjek terhadap seluruh makanan dan minuman yang telah dikonsumsi selama periode tertentu.
<i>Food Weighing</i>	: Metode survei konsumsi pangan yang fokusnya pada penimbangan makanan dan minuman terhadap subjek yang akan dan sisa yang telah dikonsumsi dalam sekali makan.
Iatrogenik	: Penyakit yang disebabkan oleh kesalahan diagnosis, komplikasi, kealpaan, atau bahkan akibat kekeliruan pribadi sang dokter.
Laktasi	: Masa setelah masa kehamilan dan masa persalinan dimana ibu menyusui sendiri sang buah hati.
Malnutrisi	: Kekurangan, kelebihan, atau ketidakseimbangan dalam asupan energi maupun nutrisi seseorang.
Metabolisme	: Proses pengolahan zat gizi dari makanan yang telah diserap oleh tubuh untuk diubah menjadi energi.
Oksidasi	: Proses penguraian makanan dengan menggunakan oksigen dan hasilnya adalah berupa energi.
Oral	: Bentuk pemberian makanan dan minuman pada klien secara langsung melalui mulut.
Parenteral	: Bentuk pemberian nutrisi yang diberikan langsung lewat pembuluh darah tanpa saluran melalui saluran pencernaan.

Stunting : Gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang, yang ditandai dengan panjang atau tinggi badannya berada di bawah standar.

DAFTAR SINGKATAN

AKG	: Angka Kecukupan Gizi
ASI	: Air Susu Ibu
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
BMR	: <i>Bassal Metabolism Rate</i>
DBMP	: Daftar Bahan Makanan Penukar
GAKI	: Gangguan Akibat Kekurangan Iodium
IMD	: Inisiasi Menyusui Dini
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KB	: Keluarga Berencana
KEK	: Kurang Energi Kronik
KEP	: Kurang Energi Protein
LILA	: Lingkar Lengan Atas
MP-ASI	: Makanan Pendamping ASI
MT	: Makanan Tambahan
PTM	: Penyakit Tidak Menular
TGS	: Tumpeng Gizi Seimbang
TKPI	: Tabel Komposisi Pangan Indonesia
TTD	: Tablet Tambah Darah
WUS	: Wanita Usia Subur

BAB I

PENDAHULUAN

Gizi adalah zat makanan pokok yang diperlukan bagi pertumbuhan dan kesehatan tubuh. Gizi seimbang adalah susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh yaitu jenis kelamin, umur dan status kesehatan. Peran gizi sangat erat kaitannya dengan kebidanan sebagai zat pembangun untuk perkembangan.

Daur kehidupan sering juga disebut dengan siklus kehidupan. Daur dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti peredaran masa atau tahun sedangkan siklus berarti putaran waktu yang di dalamnya terdapat rangkaian kejadian yang berulang-ulang secara tetap dan teratur. Secara sederhana, daur kehidupan dapat dilihat dari sebuah keluarga terdiri dari ayah, ibu dan anak-anaknya baik yang masih bayi maupun yang sudah remaja.

Dalam mempelajari konsep dasar daur kehidupan, kemudian kita perlu mempelajari berbagai alat yang membantu kerja ahli gizi yaitu Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan, Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) serta Daftar Bahan Makanan Penukar (DBMP).

Gizi sangat dibutuhkan dalam daur hidup manusia, dari mulai gizi ibu hamil, ibu melahirkan, ibu nifas, bayi, balita, anak, remaja dewasa hingga lansia karena apa yang dikonsumsi akan berdampak pada daur hidup manusia menentukan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia, sehingga harus adanya edukasi yang menyeluruh terhadap gizi seimbang. Masalah gizi seimbang di Indonesia masih merupakan masalah yang cukup berat. Kekurangan atau kelebihan makanan pada masa hamil dapat berakibat kurang baik bagi ibu dan janin. Sejak dahulu kala makanan wanita hamil telah dianggap sangat penting, sebab orang percaya bahwa makanan yang benar akan memberi dampak yang baik bagi janin. Sehingga masyarakat membuat berbagai aturan makanan yang boleh dimakan ibu hamil dan makanan yang ditabukan, yang mana hal tersebut ternyata sama sekali tidak benar dilihat dari segi kesehatan. Misalnya, ibu hamil tidak boleh makan banyak-banyak dengan tujuan agar bayinya tidak besar dan mudah dilahirkan. Pendapat tersebut tidak dapat dibenarkan (Soetjiningsih, 1995).

Tidak hanya gizi pada ibu hamil, gizi pada fase kehidupan lainnya pun sangat penting contohnya adalah gizi pada 1000 hari pertama yang sangat menentukan tumbuh kembang balita. Masalah *stunting* di Indonesia masih sangat marak sehingga diperlukan sosialisasi secara konsisten yang memperhatikan cara pola asuh orang tua kepada anaknya.

BAB II

KONSEP DASAR ILMU GIZI

A. Pengertian Ilmu Gizi

Gizi berasal dari bahasa arab "*ghidza*" artinya makanan. Gizi dalam Bahasa Inggris disebut *nutrition*. Gizi merupakan rangkaian proses secara organik makanan yang dicerna oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan fungsi normal organ, serta mempertahankan kehidupan seseorang. Gizi di Indonesia berkaitan erat dengan pangan, yaitu segala bahan yang dapat digunakan sebagai makanan. Makanan adalah bahan yang mengandung zat-zat gizi dan atau unsur-unsur ikatan kimia yang dapat direaksikan oleh tubuh menjadi zat gizi sehingga berguna bagi tubuh. Zat gizi atau *nutrients* adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses-proses kehidupan. Kondisi seseorang akibat mengonsumsi makanan dan zat-zat gizi dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu gizi buruk, baik, dan lebih kemudian disebut dengan status gizi perorangan. Jadi, ilmu gizi adalah ilmu yang mempelajari bahan pangan dan zat-zat yang terkandung di dalamnya jika dikonsumsi dapat diolah dan berguna untuk tubuh kecuali obat. Batasan pengertian ilmu gizi ini hanya dihubungkan pada kesehatan tubuh yaitu pemenuhan energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses kehidupan dalam tubuh. Lebih luas dalam pengkajiannya, ilmu gizi berkembang dan berkaitan dengan kondisi ekonomi seseorang. Hubungannya yaitu tentang pemenuhan gizi untuk perkembangan otak, kemampuan belajar, dan produktivitas kerja. Termasuk sebagai dasar untuk penentuan ketersediaan sumber daya manusia yang berkualitas dalam menyongsong pembangunan nasional.

Beberapa Pengertian / Istilah Dalam Gizi:

1. Ilmu Gizi (*Nutrien Science*) adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang makanan dalam hubungannya dengan kesehatan optimal/tubuh.
2. Zat Gizi (*Nutrients*) adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan serta mengatur proses-proses kehidupan.
3. Gizi (*Nutrition*) adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan, untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi.
4. Pangan adalah istilah umum untuk semua bahan yang dapat dijadikan makanan.

5. Makanan adalah bahan selain obat yang mengandung zat- zat gizi dan atau unsur-unsur/ ikatan kimia yang dapat diubah menjadi zat gizi oleh tubuh, yang berguna bila dimasukkan ke dalam tubuh.
6. Bahan makanan adalah makanan dalam keadaan mentah.
7. Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.

Kata “gizi” berasal dari bahasa Arab *ghidza*, yang berarti “makanan”. Ilmu gizi bisa berkaitan dengan makanan dan tubuh manusia. Dalam bahasa Inggris, *food* menyatakan makanan, pangan dan bahan makanan. Pengertian gizi terbagi secara klasik dan masa sekarang yaitu:

Secara Klasik: gizi hanya dihubungkan dengan kesehatan tubuh (menyediakan energi, membangun, memelihara jaringan tubuh, mengatur proses-proses kehidupan dalam tubuh).

Sekarang: selain untuk kesehatan, juga dikaitkan dengan potensi ekonomi seseorang karena gizi berkaitan dengan perkembangan otak, kemampuan belajar, produktivitas kerja.

B. Sejarah Perkembangan Ilmu Gizi

Pengetahuan tentang pentingnya makan sesungguhnya telah disadari manusia sejak awal kehidupannya. Manusia purba juga telah membuktikan dengan kegiatan bercocok tanam dan berburu. Budaya-budaya tentang makanan yang dapat dikonsumsi, dihindari, serta diperlakukan dengan cara tertentu juga telah berkembang pada masa itu hingga sekarang. Pada masyarakat tertentu seperti suku Badui dan suku Samin misalnya. Kedua suku tersebut dalam pengelolaan dan penyediaan pangan masih menggunakan teknologi tradisional dengan ritual-ritual yang masih dianggap sakral oleh masyarakat setempat.

Titik tolak perkembangan ilmu gizi dimulai pada masa manusia purba dan pada abad pertengahan sampai pada masa munculnya ilmu pengetahuan pada abad ke-19 dan ke-20. Pada masa manusia purba ilmu gizi dinyatakan sebagai suatu evolusi. Di sini para peneliti menggambarkan manusia sebagai pemburu makanan dan dikenal sebagai *Todhunter*, perkembangan ilmu gizi sebagai suatu evolusi.

Bagi manusia purba, fungsi utama dan mungkin fungsi satu-satunya dari makanan adalah untuk mempertahankan hidup. Untuk itu aktivitas utama dari manusia purba adalah mencari makanan dengan berburu.

Fungsi utama makanan untuk mempertahankan hidup, meskipun bukan fungsi satu-satunya. Makanan untuk mempertahankan hidup ini juga masih sering atau berlaku bagi sebagian penduduk modern sekarang.

Kajian tentang ilmu gizi sesungguhnya diawali oleh Hipocrates yang terkenal sebagai Bapak Kedokteran pada tahun 400 SM. Ia ber teori perihal zat

panas yang diperlukan oleh tubuh seseorang dan bersumber dari bahan makanan. Kebutuhan panas pada tubuh seseorang dipengaruhi oleh usia. Kecukupan panas akan dipenuhi dengan banyak sedikitnya makanan yang dikonsumsi. Usia muda seseorang akan membutuhkan panas lebih banyak daripada usia tua. Kebutuhan makan seseorang saat muda akan lebih banyak dan akan secara berkala menjadi berkurang hingga usia tua. Hipocrates juga memiliki konsep bahwa orang gemuk memiliki jatah usia lebih sedikit dibanding orang kurus.

Pada tahun 660 M, yaitu Al-Qur'an diturunkan juga telah membahas sebagian dari ilmu kedokteran dan kecukupan gizi untuk seseorang. "Makan dan minumlah dan janganlah kalian berbuat israf (berlebih-lebihan), sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat israf" (QS: Al-A'raaf: 31). Kutipan firman ini menunjukkan bahwa seseorang harus memakai aturan/porsi makan untuk mencukupi kebutuhannya. Ayat ini juga digunakan sebagai dasar penghitungan kecukupan gizi seseorang sesuai dengan usianya.

Pada abad ke-19 penelitian baik dari ilmu kimia, biokimia, ilmu pangan, biologi, patologi, mulai berkembang dan mengawali penelitian tentang gizi permulaan. Penelitian yang pertama tentang pernapasan dan kalorimetri. Seorang ahli kimia Perancis dan dikenal sebagai ahli ilmu gizi bernama Antoine Lavoiser (1743-1794) melakukan uji coba terhadap seekor kelinci untuk mengetahui penggunaan energi dalam proses pernapasan oksidasi dan kalorimetri. Ia juga mengawali pengkajian metabolisme basal. Menurutnya, zat yang dioksidasi dalam tubuh adalah unsur karbon dan hidrogen dan belum mengarah pada makanan.

Ahli kimia lain di Prancis bernama Magendie untuk kali pertama membedakan zat gizi, yaitu karbohidrat, lemak, dan protein dalam makanan. Tahun 1840, Regnault dan Reiset membandingkan kebutuhan oksigen dan hasil karbon dioksida dalam proses respirasi sangat dipengaruhi oleh jenis makanan yang dikonsumsi seseorang. Temuan mereka ini dikenal dengan *Respiratory Quotien* (RQ).

Ahli kimia Jerman pada tahun 1803-1873, Liebig menemukan karbohidrat, lemak, dan protein dioksidasi dalam tubuh dan dapat menghasilkan panas/energi. Ia menyimpulkan bahwa seseorang harus mengonsumsi makanan yang mengandung zat tersebut secara seimbang.

Teman sejawat Liebig di Prancis, yaitu Boussingault dan Bidder serta Schmidt penduduk Jerman melakukan eksperimen tentang keseimbangan. Bidder dan Schmidt menemukan metabolisme istirahat, yaitu tentang kondisi tidak makan yang akan mengalami metabolisme minimal. Sedangkan Liebig menemukan metabolisme protein tidak mempengaruhi kerja otot dan banyaknya metabolisme dalam sel mempengaruhi banyaknya konsumsi oksigen.

Tampaknya, pada abad ke 19 ilmu gizi sedang digodok oleh para ahli untuk ditegakkan. Rubner pada pertengahan abad ke-19 meneliti perihal urine dan feses dengan berbagai susunan makanan yang menjadi dasar penelitian kalorimetri. Ia menghubungkan kajian kalori basal dengan luas penampang tubuh dan menghitung energi, karbohidrat, protein, dan lemak dari berbagai jenis makanan. Tahun 1847, Mayer dan Helm Holz menemukan hukum konservasi energi untuk organisme hidup dan mati.

Kajian kalorimetri berkembang hingga akhir abad ke-19 dan seorang Attwater Ilmuwan Amerika dan Rose Ahli Fisika membuat alat ukur bernama kalorimeter. Saat itu kalorimeter digunakan untuk mengukur pertukaran energi pada manusia. Penggunaan kalorimeter telah membantu Attwater dan Bryant menerbitkan daftar komposisi bahan makanan pertama di dunia pada tahun 1899.

Ilmu gizi dinobatkan sebagai cabang ilmu sendiri pada tahun 1926 berkat Mary Swartz Rose yang dikukuhkan sebagai Profesor Ilmu Gizi pertama di Columbia, New York, Amerika Serikat. Sejak itu ilmu gizi terus mengalami perkembangan tentang komposisi karbohidrat, lemak, protein, serat, air, dan abu, serta nilai energi sejumlah bahan makanan.

Zat gizi yang kemudian dikaji oleh para ilmuwan dunia ialah zat mineral yang ada dalam tulang dan gigi. Sedangkan kalsium yang juga menjadi zat penyusun tulang dan gigi baru ditemukan sekitar tahun 1808. Pada saat itu jumlah kalsium yang sangat kecil digunakan dalam proses pembekuan darah. Pada waktu yang sama ditemukan juga zat besi yang berfungsi sebagai zat esensial dan zat besi yang ada pada hewan oleh Boussingault. Di tempat lain, teman sejawatnya, Liebig menemukan zat besi sebagai pengangkut oksigen dalam sel darah. Fungsi zat besi sebagai penyembuh anemia pada tahun 1840 baru mendapat pengakuan secara keilmuan.

Zat mineral lain juga mulai ditemukan seperti natrium klorida, kalium, dan kalsium klorida yang terdapat dalam cairan tubuh seseorang. Zat-zat tersebut bersifat elektrolit dengan konsentrasi tertentu untuk mempertahankan integritas fungsional jaringan hewan yang diisolasi.

Penelitian selanjutnya menemukan konsentrasi garam natrium, kalium, dan kalsium klorida pada jaringan hidup. Hal ini diyakini hingga sekarang bahwa zat mineral yang berkonsentrasi rendah ini harus terpenuhi meski dalam jumlah sangat kecil oleh tubuh yang dikenal dengan mineral mikro. Mineral mikro akan dibahas lebih detail pada bab selanjutnya.

Zat gizi lain yang juga harus dipenuhi meski dalam takaran sedikit yaitu vitamin. Kajian ini diawali dengan tulisan tentang penyakit *scurvy*, penyakit kekurangan vitamin C oleh Lind orang berkebangsaan Inggris. Kajian sindrom beri-beri yang dialami oleh pelaut Jepang dan pencegahannya melalui makanan dikemukakan oleh Takaki tahun 1887. Indonesia juga berkontribusi

dalam perkembangan penemuan vitamin yang saat itu masih bernama Hindia Belanda. Seorang bernama Eykman menemukan selaput luar beras (aleuron) yang dapat mencegah sekaligus menyembuhkan beri-beri.

Permasalahan *scurvy* pada *guinea pig* (jenis tikus percobaan) dapat disembuhkan dengan mengonsumsi buah-buahan segar dan kol menurut Holst dan Frolig di Swedia pada tahun 1907. Nama vitamin diusulkan oleh Funk melalui bukunya *The Etiology of Deficiency Diseases* pada tahun 1912. Buku itu menyebut *vitamine* untuk faktor-faktor zat aktif tersebut. *Vita* berarti esensial untuk kehidupan dan ikatan *amine* berarti faktor anti beri-beri. *Vitamine* ternyata tidak bisa disepakati lagi pada tahun 1920 karena ternyata zat-zat anti faktor tidak selalu berikatan *amine*. Orang berjasa dalam penyebutan vitamin yang digunakan hingga sekarang ini adalah Drummond yang mengusulkan nama molekuler menurut abjad. Pemenuhan gizi esensial ini hanya akan terpenuhi dari susunan makanan yang bervariasi.

Indonesia juga mengalami perkembangan kajian tentang kecukupan gizi seseorang pada tahun 1950 tentang Pedoman Empat Sehat Lima Sempurna diperkenalkan pertama kali oleh Prof dr. Poerwo Soedarmo. Pendapat Prof. dr. Poerwo Soedarmo tentang Empat Sehat Lima Sempurna tidak berlaku lagi akibat perkembangan kajian tentang tingkat molekuler dan seluler pada tahun 1955. Penelitian tentang asupan spesifik yang harus dipenuhi oleh tubuh guna pertumbuhan dan pemeliharaan sel-sel. Tahun 1960 penelitian gizi mulai berkembang dan melibatkan disiplin ilmu lain dalam penetapan kebutuhan gizi manusia dan pengaruh pengolahan makanan terhadap kandungan gizi. Saat ini Indonesia kini resmi menggunakan Pedoman Gizi Seimbang (PGS) untuk menyiapkan pola hidup sehat masyarakat Indonesia dalam menghadapi “beban ganda masalah gizi” yaitu ketika kekurangan dan kelebihan gizi terjadi secara bersama.

Berdiri tahun 1926, oleh Mary Swartz Rose saat dikukuhkan sebagai profesor ilmu gizi di Universitas Columbia, New York, AS. Pada zaman purba, makanan penting untuk kelangsungan hidup. Sedangkan pada zaman Yunani, tahun 400 SM ada teori Hipocrates yang menyatakan bahwa makanan sebagai panas yang dibutuhkan manusia, artinya manusia butuh makan.

Beberapa penelitian yang menegaskan bahwa ilmu gizi sudah ada sejak dulu, antara lain:

Penelitian tentang Pernafasan dan Kalorimetri - Pertama dipelajari oleh Antoine Lavoisier (1743-1794). Mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan penggunaan energi makanan yang meliputi proses pernafasan, oksidasi dan kalorimetri. Kemudian berkembang hingga awal abad 20, adanya penelitian tentang pertukaran energi dan sifat-sifat bahan makanan pokok.

Penemuan Mineral - Sejak lama mineral telah diketahui dalam tulang dan gigi. Pada tahun 1808 ditemukan kalsium. Tahun 1808, Boussingault

menemukan zat besi sebagai zat esensial. Ringer (1885) dan Locke (1990) menemukan cairan tubuh perlu konsentrasi elektrolit tertentu. Awal abad 20, penelitian Loeb tentang pengaruh konsentrasi garam natrium, kalium dan kalsium klorida terhadap jaringan hidup.

Penemuan Vitamin - Awal abad 20, vitamin sudah dikenal. Sejak tahun 1887-1905 muncul penelitian-penelitian dengan makanan yang dimurnikan dan makanan utuh. Dengan hasil ditemukan suatu zat aktif dalam makanan yang tidak tergolong zat gizi utama dan berperan dalam pencegahan penyakit (*Scurvy* dan *Rickets*). Pada tahun 1912, Funk mengusulkan memberi nama *vitamine* untuk zat tersebut. Tahun 1920, vitamin diganti menjadi *vitamine* dan diakui sebagai zat esensial.

Penelitian Tingkat Molekuler dan Seluler - Penelitian ini dimulai tahun 1955 dan diperoleh pengertian tentang struktur sel yang rumit serta peranan kompleks dan vital zat gizi dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel-sel. Setelah tahun 1960, penelitian bergeser dari zat-zat gizi esensial ke *inter-relationship* antara zat-zat gizi, peranan biologi spesifik, penetapan kebutuhan zat gizi manusia dan pengolahan makanan terhadap kandungan zat gizi.

Keadaan Sekarang - Muncul konsep-konsep baru antara lain pengaruh keturunan terhadap kebutuhan gizi, pengaruh gizi terhadap perkembangan otak dan perilaku, kemampuan bekerja dan produktivitas serta daya tahan terhadap penyakit infeksi. Pada bidang teknologi pangan ditemukan cara mengolah makanan bergizi, fortifikasi bahan pangan dengan zat-zat gizi esensial, pemanfaatan sifat struktural bahan pangan, dsb. FAO dan WHO mengeluarkan Codex Alimentaris (peraturan *food labeling* dan batas keracunan).

C. Ruang Lingkup Ilmu Gizi

Terkait dengan pengertian ilmu gizi secara mendalam, disimpulkan bahwa ruang lingkup gizi cukup luas, yaitu mulai dari cara produksi pangan (agronomi dan peternakan); perubahan-perubahan yang terjadi pada tahap pasca panen dari mulai penyediaan pangan, distribusi dan pengolahan pangan; konsumsi makanan; dan cara-cara pemanfaatan makanan oleh tubuh dalam keadaan sehat maupun sakit. Oleh karena itu, ilmu gizi sangat erat kaitannya dengan ilmu-ilmu agronomi, peternakan, ilmu pangan, mikrobiologi, biokimia, faal, biologi molekuler dan kedokteran. Karena konsumsi makanan dipengaruhi oleh kebiasaan makan, perilaku makan, dan keadaan ekonomi maka ilmu gizi juga berkaitan dengan ilmu-ilmu sosial seperti antropologi, sosiologi, psikologi dan ekonomi. Kajian ilmu gizi tidak dapat berdiri sendiri karena akan sangat berkaitan dengan disiplin ilmu lain. Tujuan penggunaan ilmu gizi di Indonesia yaitu untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan

berkaitan dengan pangan. Tentu dalam mempelajari ilmu gizi akan selalu berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut:

1. Sumber daya ayam lokal, yaitu ketersediaan bahan pangan tentu akan berkaitan pada pemenuhan gizi seimbang.
2. Ilmu agronomi dan peternakan, yaitu cara produksi pangan.
3. Ilmu pangan dan kedokteran, yaitu mempelajari perubahan-perubahan pasca panen meliputi penyediaan pangan, distribusi, dan pengolahan. Konsumsi pangan dan cara pemanfaatan makanan oleh tubuh dalam kondisi sehat dan sakit.
4. Ilmu mikrobiologi, biokimia, faal, biologi molekuler, terkait dalam mempelajari zat-zat gizi dan unsur-unsur kimia makanan.
5. Ilmu ekonomi dan sosial seperti antropologi, sosial, psikologi. Ilmu-ilmu ini erat kaitannya dengan penyediaan pangan perorangan/keluarga, kondisi sosial yang akan mempengaruhi cara pengolahan dan konsumsi pangan, serta perilaku seseorang terhadap jenis makanan tertentu yang dipengaruhi oleh mitos.
6. Anamnesis dan pengkajian status nutrisi pasien.
7. Pemeriksaan fisik yang berkaitan dengan defisiensi zat besi.
8. Pemeriksaan antropometris dan tindak lanjut terhadap gangguannya.
9. Pemeriksaan radiologi dan tes laboratorium dengan status nutrisi pasien.
10. Suplementasi oral, enteral dan parenteral.
11. Interaksi timbal balik antara *nutrient* dan obat-obatan.
12. Bahan tambahan makanan (pewarna, penyedap dan sejenis serta bahan-bahan kontaminan).

Disiplin ilmu di atas tentu sangat berkaitan erat dan tidak bisa dipisahkan dalam usaha mencukupi kebutuhan gizi seseorang maupun masyarakat. Sebuah contoh, masyarakat di pantai akan berbeda cara pemenuhan gizinya dengan masyarakat yang berada di pegunungan. Masyarakat pesisir tentu akan berlimpah hasil laut. Pada umumnya hasil laut seperti ikan dikenal sebagai protein hewani. Lantas masih sedikit pengetahuan masyarakat tentang kandungan gizi lain pada lobster, rumput laut, atau pun tanaman yang layak makan di sekitar pesisir. Maka, tenaga ahli seperti ahli pangan, dokter, mikrobiologi, dan lainnya sangat diutuhkan untuk membantu masyarakat mengetahui potensi sumber pangan di sekitar. Pun para antropolog akan membantu para tenaga ahli pangan dalam menyampaikan atau pun membantu mengetahui tradisi-tradisi cara menikmati sumber pangan.