

# I. PENDAHULUAN

## **Latar Belakang**

Pemerintah Indonesia dalam GBHN 1993 menekankan perhatian pada peningkatan kualitas hidup manusia dan kualitas kehidupan masyarakat yang perlu diupayakan pencapaiannya, dalam rangka pemantapan kerangka landasan agar dalam repelita VI dapat memasuki proses tinggal landas. Kualitas hidup manusia dan kualitas kehidupan masyarakat sendiri sangat dipengaruhi oleh keadaan pangan dan gizi.

Dewasa ini masalah gizi masih banyak dijumpai di Indonesia terutama masyarakat yang ada dipedesaan yang tergolong kurang mampu. Masyarakat tersebut pada umumnya adalah anak balita, ibu hamil dan menyusui sehingga seringkali disebut sebagai golongan rawan gizi. Salah satu faktor penyebab masalah gizi adalah terbatasnya pengetahuan dan kesadaran gizi masyarakat, sehingga meskipun pangan cukup tersedia dalam jumlah yang beraneka ragam, namun masyarakat belum mampu untuk memilih, serta mengkonsumsi makanan yang beranekaragam serta mempunyai nilai gizi yang tinggi. Hal ini disebabkan masih adanya

anggapan bahwa apabila seseorang telah merasa kenyang maka kebutuhan gizi sudah terpenuhi . Anggapan demikian dapat dikatakan kurang tepat sebab bisa saja seseorang dikatakan kenyang pangan tetapi lapar gizi. Dengan demikian yang perlu diperhatikan bahan pangannya saja, tetapi yang penting adalah kualitas pangan atau nilai gizi makan tersebut.

Disamping itu cara pengolahan bahan pangan masih kurang diperhatikan sehingga sering kali terjadi bahan pangan yang baik gizinya akan hilang atau rusak setelah diolah. akibatnya pangan yang dikonsumsi kurang memberikan manfaat bagi yang mengkonsumsinya.

Menyadari betapa pentingnya pengetahuan gizi terutama untuk menentukan pilihan dalam menyusun menu makanan keluarga maka dipandang perlu untuk menyusun suatu Buku Pedoman Menu Bergizi

## **Tujuan**

Buku Pedoman Menu Bergizi ini bertujuan untuk membantu individu atau keluarga dalam memilih dan mengolah makanan yang sebaiknya dikonsumsi agar dicapai taraf kesehatan dan gizi yang optimal. Buku ini ditujukan bagi para petugas yang berkecimpung dibidang pangan dan gizi terutama para penyuluh pertanian, sebagai bahan acuan pada pelatihan maupun

Penyuluhan bagi Kelompok Wanita Tani (KWT) peserta Proyek Diversifikasi Dari Gizi (DPG). Melalui buku ini diharapkan dapat mengajak masyarakat terutama kaum ibu untuk lebih memahami arti pentingnya gizi bagi keluarga. Disamping itu dapat membuka cakrawala untuk lebih mengenal lebih luas berbagai jenis bahan pangan yang dapat dijadikan bahan makanan sumber karbohidrat, sumber protein, sumber vitamin, dan mineral.

Buku Pedoman Menu Bergizi, juga memperkenalkan beberapa resep menu makanan bergizi serta jenis bahan pangan dari beberapa propinsi di Indonesia. Selanjutnya diharapkan masyarakat dapat lebih mengenal dan mencoba resep-resep makanan tradisional, sehingga dapat mendorong masyarakat untuk menciptakan menu makanan bergizi dengan memanfaatkan bahan pangan yang mudah dan murah.

## **II. PENGERTIAN, MANFAAT DAN SUMBER ZAT GIZI**

### **PENGERTIAN ZAT GIZI**

Makanan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia sebab dalam makanan terdapat zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Zat gizi tersebut dapat digolongkan dalam dua bagian yakni zat gizi makro (makro nutrien) dan zat gizi mikro (micro nutrien). Zat gizi makro terdiri dari karbihidrat, protein, lemak dan air sedang yang termasuk zat gizi mikro adalah vitamin dan mineral. Tubuh menggunakan zat tersebut untuk membentuk dan memelihara jaringan, sebagai sumber tenaga, sebagai zat pengatur sistim dalam tubuh serta melindungi tubuh dari serangan penyakit. Dengan demikian zat gizi dapat diartikan sebagai substansi kimiawi yang terdapat dalam makanan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pertumbuhan.

### **MANFAAAT DAN SUMBER ZAT GIZI**

Zat gizi yang masuk ke dalam tubuh akan dimanfaatkan sesuai fungsinya sehingga kekurangan salah satu zat gizi tersebut dapat mengganggu sistem metabolisme yang akhirnya berakibat pada pertumbuhan dan kesehatan tubuh manusia.



*Gambar : 1. Sumber Karbohidrat.*

**a. Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir semua penduduk dunia, khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Disamping itu karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karekterinstik bahan makanan , misalnya ras , warna, serta tekstur.

Di dalam tubuh, karbohidrat berfungsi untuk, mencegah timbulnya pemecahan protein tubuh yang berlebihan, mencegah kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein.

Kekurangan karbohidrat dapat menyebabkan penyakit busung lapar (merasmus) yang lebih tampak secara fisik jika terjadi pada kelompok balita. Tanda-tanda penyakit ini adalah muka pucat kelihatan tua, rambut merah dan jarang dan pada tingkat akut dapat menyebabkan kematian.

Karbohidrat banyak terdapat dalam bahan pangan nabati misalnya : beras, jagung, sorghum, gandum, ketela pohon, ubi jalar, talas kentang. Karbohidrat yang terdapat dalam bahan pangan hewani pada umumnya disimpan dalam bentuk glikogen yang banyak terdapat dalam hati.

## **b. Protein**

Protein merupakan rantai asam amino yang diperlukan oleh tubuh antara lain : (1) untuk pertumbuhan; pada masa pembentukan janin hingga usia balita diperlukan protein yang berkualitas tinggi; (2) memperbaiki sel-sel yang telah aus atau rusak terutama pada saat setelah sakit maka jumlah sel-sel dalam tubuh yang telah rusak perlu dibentuk kembali; (3) menyediakan bahan untuk pembuatan plasma kelenjar,

Diprlukan dalam proses metabolisme dalam tubuh; (4) sebagai cadangan energi ; apabila sumber energi dan karbohidrat telah berkurang maka protein dapat dijadikan sumber energi baru; dan (5) menjaga keseimbangan asam basa dalam darah



Gambar : 2, Sumber Protein Hewani

Berdasarkan sumbernya, protein dapat digolongkan atas 2 bagian yaitu:

1. Protein hewani : merupakan protein yang berasal dari pangan hewani, seperti daging susu, telur, dan ikan. Protein ini mempunyai bentuk struktur menyerupai struktur asam amino dalam tubuh manusia, dan susunan asam amino-nya lebih komplit, dan nilai cerna relatif lebih baik daripada protein nabati. Protein ini sangat sangat penting artinya pada pembentukan jaringan dan sel-sel otak saat janin masih berusia dua bulan sampai anak berusia dua tahun. Oleh sebab itu para ibu yang sedang hamil dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan yang bergizi terutama yang banyak mengandung protein hewani.
2. Protein nabati : merupakan protein yang bersumber dari tumbuhan seperti; padi-padian, sayur-sayuran, kacang-kacangan dan buah-buahan. Protein ini mutunya tidak sebaik bila dibandingkan dengan protein hewani, sebagai contoh; gandum kekurangan asam amino lysine, nasi kekurangan lysine dan thrionine, jagung kekurangan tryptophan dan lysine sedangkan kacang-kacangan kekurangan tryptohan dan lysine sedangkan kacang-kacangan kekurangan methionine. Oleh sebab itu perlu ada suplemen/sumbangan dari pangan hewani dan keanekaragaman bahan pangan untuk melengkapi kekurangan tersebut agar pembentukan protein dalam tubuh dapat terjadi secara sempurna.



Gambar : 3. Sumber protein Nabati

### C. Lemak

Lemak berperan sebagai sumber cadangan energi, sumber asam lemak esensial, pelarut vitamin A, D, E dan K, memberikan cita rasa pada makanan serta dapat mengatur suhu tubuh. Setiap makanan mengandung lemak meskipun dalam jumlah yang relatif kecil. Minyak goreng, kacang-kacangan dan makanan hewani merupakan sumber lemak utama dalam hidangan.

Ada tiga asam lemak esensial yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu : asam linoleat, asam linoleat dan asam arakhidonat. Lemak nabati lebih banyak mengandung asam lemak esensial dari pada lemak hewani. Minyak kelapa yang banyak dipakai di indonesia termasuk lemak nabati yang kandungan asam lemak esensialnya rendah. Sedangkan minyak jagung, minyak kacang, minyak kedelai dan minyak biji kapas mengandung lemak esensial yang cukup tinggi.

Pada umumnya makanan hewani seperti daging, telur dan susu mengandung asam lemak tak jenuh sangat tinggi kecuali ikan. Apabila konsentrasi lemak dalam didalam didalam tubuh seseorang sangat tinggi dapat mengakibatkan seseorang menjadi kegemukan (Obesitas). Di samping itu kadar kolesterol darah menjadi tinggi sehingga terjadi penyumbatan pada sistem pembuluh darah yang mengakibatkan seseorang dapat menderita penyakit jantung koroner. Oleh karena itu bagi seseorang yang menderita tau rawan terhadap penyakit jantung koroner, sebaiknya memperkecil konsumsi bahan pangan yang mengandung lemak tinggi terutama asam lemak tak jenuh. Jenis bahan pangan hewani yang dianggap cukup aman untuk dikonsumsi kelompok ini dan dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah adalah ikan terutama ikan laut.

#### **d. A I R**

Air merupakan komponen yang sangat banyak dalam tubuh, hampir 3/4 dari berat tubuh manusia terdiri dari air. Fungsi air dalam tubuh adalah sebagai pelarut hasil pencernaan, pembawa

Zat makanan dari alat pencernaan ke sel-sel dan pembawa zat kotoran dari sel-sel ke ginjal. Selain itu air juga berfungsi untuk mengatur suhu tubuh.

Air di dalam tubuh dapat diperoleh : (a) melalui cairan yang diminum seperti minum, susu, sari buah dan sebagainya; (b) melalui makanan seperti sayuran dan buah-buahan yang banyak mengandung air, seperti ketimun, labu siam, labu putih, semangka, jeruk, bengkoang, dll. ; dan (c) melalui metabolisme dalam tubuh.

Kebutuhan air minimum seseorang setiap hari sekitar 6 sampai 8 gelas, namun hal tersebut sangat tergantung pada aktivitas serta suhu dimana orang tersebut berada.

#### **e. Vitamin**

Jumlah vitamin yang dibutuhkan oleh manusia relatif sangat kecil, namun kekurangan dari salah satu vitamin dapat menyebabkan gangguan metabolisme pada tubuh. Pada umumnya kebutuhan vitamin diperoleh dari makanan, meskipun ada beberapa jenis vitamin yang dapat diproduksi oleh tubuh namun kebutuhan belum dapat terpenuhi tanpa suplementasinya dari bahan makanan yang dikonsumsi.

Setiap vitamin berbeda-beda di dalam hal susunannya, sifat-sifatnya maupun pengaruhnya. Oleh sebab itu vitamin yang digolongkan atas dua kelompok yaitu vitamin yang larut dalam air dan vitamin yang larut dalam lemak. Vitamin yang larut dalam air adalah Vitamin B kompleks, dan Vitamin C. Sedangkan yang larut dalam lemak adalah Vitamin A, D, E, dan Vitamin K.

## **1. Vitamin B Kompleks**

Vitamin golongan ini disebut vitamin urat syaraf oleh karena mempunyai pengaruh terhadap urat syaraf. Vitamin ini terdiri beberapa derivat/turunan antara lain thiamin, riboflavin dan niasin. Thiamin sering disebut sebagai tonikum karena dapat menambah semangat sehingga kekurangan Thiamin akan menyebabkan seseorang nampak letih dan tidak bersemangat. Golongan Vitamin ini juga berperan dalam menjaga pertumbuhan, memelihara napsu makan, memperlancar pencernaan dan mencegah terjadinya penyakit beri-beri. Tanda-tanda kekurangan vitamin ini adalah nafsu makan berkurang, nampak lesu, sembelit, pertumbuhan terhambat, mata gatal-gatal serta gangguan pada kulit.

Bahan makanan yang banyak mengandung vitamin ini adalah padi-padian terutama pada bagian kulit ari, kacang-kacangan, sayur-sayuran serta bahan hewani lainnya seperti ikan, telur, daging dan susu.

## **2. Vitamin C.**

Dari semua jenis vitamin yang ada, Vitamin C paling mudah rusak oleh panas dan cahaya, oleh sebab itu vitamin ini merupakan suatu zat reaktor yang kuat.

Fungsi utama dari Vitamin C adalah membantu proses pembentukan kalogen yakni sejenis protein yang merupakan komponen utama dalam jaringan ikat, tulang rawan, matriks tulang, gigi dan lapisan endotelium pembuluh darah.

Kekurangan vitamin ini dapat menyebabkan gusi berdarah, luka sukar sembuh, bentuk tulang tidak normal, kekurangan darah dan penyakit skorbut. Kebutuhan Vitamin C untuk kesehatan optimal berkisar 20 - 30 mg per hari (Winarno, 1986).

Bahan makanan yang kaya akan vitamin C adalah jambu biji, jeruk manis, jeruk nipis, nenas, arbei, tomat, kol, pepaya dan sawi mentah, taoge dan beberapa jenis sayuran lainnya.

### **3. Vitamin A**

Vitamin A penting untuk pertumbuhan, memelihara selaput lendir, alat pernapasan dan juga membantu dalam kesehatan mata. Kekurangan vitamin ini akan menyebabkan rabun senja, apabila tidak ditanggulangi secepatnya maka dapat menyebabkan kebutaan. Kebutuhan Vitamin A untuk orang dewasa ditetapkan sebesar 3.300 SI untuk laki-laki dan 2.664 SI untuk wanita (Darwin Karyadi dan Andi Hakim Nasoetion, 1987).

Vitamin A terdapat dalam makanan yang berwarna kuning dan jingga seperti ubi, pepaya, semangka, mangga, wortel, merah telur, kesemek dan tomat. Sayuran daun yang hijau tua juga menghasilkan vitamin ini seperti daun ubi jalar, daun singkong, daun pepaya, kangkung dan bayam. Sayuran dan buah-buahan yang telah layu dan kering sudah banyak kehilangan Vitamin A.

### **4. Vitamin D**

Vitamin D berfungsi dalam mengatur penyerapan kalsium dan Fosfor yang berperan dalam pembentukan tulang dan gigi. Kekurangan akan Vitamin D dapat menyebabkan penyakit tulang.

Pembekuan darah juga serta penyakit pendarahan pada bayi yang baru lahir. Kebutuhan Vitamin K adalah sekitar 1 gr/kilogram berat badan, yang dapat berasal dari makanan atau flora mikroba dalam usus (Darwin Karyadi dan Andi Hakim Nasoetion, 1987).

Vitamin K terdapat di dalam kol, kembang kol, daun slada dan bayam sedangkan biji-bijian dan buah-buahan kandungan Vitamin K relatif sangat rendah.

#### **f. Mineral**

Tubuh manusia memerlukan elemen tertentu yang disebut mineral. Jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh sangat sedikit sehingga tergolong dalam dalam gizi mikro. Hampir 4 persen dari berat tubuh manusia terdiri dari mineral. Setiap hari 10-30 gram mineral dibuang oleh tubuh dan harus diganti secara teratur. Kurang lebih 15 macam mineral diperlukan oleh tubuh seperti Kalsium (Ca), Ferum (Fe), Iodium (I), Mangan (Mn), Chlorida (Ch), Fosfor (P), Belerang (S), Seng (Zn), Kalium (K), dan Sodium (N) dan sebagainya. Namun akan dibahas hanya 3 yakni : Iodium (I), Ferum (Fe), dan Kalsium (Ca). Ketiga mineral tersebut tidak hanya penting dalam hal fungsi tetapi juga akibat yang ditimbulkan karena kekurangan mineral ini telah banyak diderita oleh manusia.

##### **1. Iodium (I)**

Iodium adalah mineral yang dibutuhkan oleh kelenjar gondok untuk pembuatan hormon tiroksin. Tiroksin berfungsi untuk meningkatkan laju oksidasi dalam sel-sel tubuh, juga langsung mempengaruhi sintesis protein. Penyerapan Iodium berlangsung sangat cepat yaitu dalam waktu 3-6 menit setelah dimakan dan dicerna dalam mulut (Friend, 1972).

Perkiraan kecukupan yang dianjurkan sekitar 40-120 mg setiap hari untuk anak sampai 10 tahun, dan 150 mg untuk orang dewasa. Untuk, dan 150 mg untuk orang dewasa. Untuk orang hamil dan menyusui dianjurkan tambahan masing 25 mg dan 50 mg setiap hari.

Kekurangan Iodium dapat menyebabkan penyakit gondok yang umumnya kita jumpai pada wanita dan jarang sekali pada pria. Dan masa paling peka terhadap kekurangan Iodium terjadi pada waktu usia menjelang dewasa (puber). Kretinisme juga merupakan gejala kekurangan Iodium yaitu gejala awal pada bayi yang baru dilahirkan. Pertumbuhan bayi tersebut sangat terhambat, kulitnya menjadi tebal, kering, dan seringkali mengeriput, lidahnya membesar, bibir tebal dan selalu terbuka.

Pada umumnya kekurangan Iodium ini disebabkan karena kekurangan Iodium dalam tanah tempat tinggal mereka yang biasanya terletak pada daerah pegunungan atau sekitar danau.

Bahan makanan yang banyak mengandung Iodium, pada umumnya hasil laut dan garam yang sudah diberi Iodium yang dijual bebas di pasaran.

## **2. Zat besi (Fe)**

Ferum atau zat besi sangat penting untuk pembentukan hemoglobin (sel darah merah), pengambil zat oksigen dari udara dan mengedarkannya ke seluruh tubuh.

Dalam keadaan normal, diperkirakan seorang dewasa menyerap dan mengeluarkan ferum sekitar 0,5 mg sampai 3,0 mg setiap hari. Kekurangan ferum akan menyebabkan seseorang kurang darah (anemia) dan ini menyebabkan sipenderita nampak

Pucat, lesu, lemah dan kurang nafsu makan. Penyakit ini banyak diderita oleh bayi di bawah usia 2 tahun serta para ibu yang sedang hamil, dan menyusui serta wanita yang sedang haid.

Karena jumlah ferum yang diserap hanya sekitar 10 persen, maka konsumsi yang dianjurkan adalah 10 mg untuk orang dewasa setiap hari atau 18 mg untuk wanita yang berusia 11-50 tahun. (Winarno, 1986).

Makanan yang kaya akan zat besi (ferum) adalah kuning telur, kacang-kacangan, sayuran hijau, hati ginjal dan sebagainya.

### **3. Kalsium (Ca)**

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak di dalam tubuh dalam bentuk senyawa fosfor pada tulang dan gizi. Diperkirakan 2 persen berat badan orang dewasa atau sekitar 1,0 - 1,4 kg terdiri dari kalsium. Meskipun pada bayi kebutuhan kalsium hanya sedikit namun sejalan dengan pertambahan umur maka kebutuhan kalsium juga akan bertambah. Untuk penyerapan kalsium yang lebih sempurna ke dalam darah maka diperlukan Vitamin D dan Vitamin C. Penyerapan kalsium sangat bervariasi tergantung umur dan kondisi badan. Pada waktu kanak-kanak atau masa pertumbuhan, sekitar 50-70 persen kalsium yang dicerna diserap, tetapi pada waktu dewasa hanya 10-40 persen yang dapat diserap.

Berdasarkan Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi (1978) konsumsi kalsium yang dianjurkan untuk anak di bawah 10 tahun sebanyak 0,5 gr per hari dan untuk orang dewasa 0,5 - 0,7 gr setiap hari. Pada wanita premenopause (menjelang berhentinya haid) diperkirakan sekitar 1000 mg kalsium setiap hari sedang

Pada pascamenopause (berhentinya masa haid) meningkat menjadi 1500 mg setiap hari atau setara dengan 4 gelas susu setiap hari.

Kekurangan kalsium dapat menyebabkan penyakit osteomalsia yakni tulang menjadi rapuh karena absorpsi yang rendah atau terlalu banyak kalsium yang terbuang melalui urine.

Makanan yang banyak mengandung kalsium adalah susu dan hasil laut seperti ikan, udang, kerang dan kepiting.

“Jika ingin berisi  
makanlah yang bergizi  
Karena tiada prestasi  
tanpa Gizi”



Gambar : 4. Sumber Vitamin dan Mineral.

### **III. MENU BERGIZI**

#### **MENU**

Menu adalah susunan makanan/hidangan yang terdiri atas olahan bahan pangan yang tersedia untuk konsumsi.

#### **MENU BERGIZI**

Menu makanan rakyat adalah jenis, ragam, dan jumlah pangan yang sehari-hari menjadi pola pilihan masyarakat dan dalam susunan, pengolahan, dan penyajian sesuai dengan hidangan stempat.

## **PENGANEKARAGMAN MENU KELUARGA**

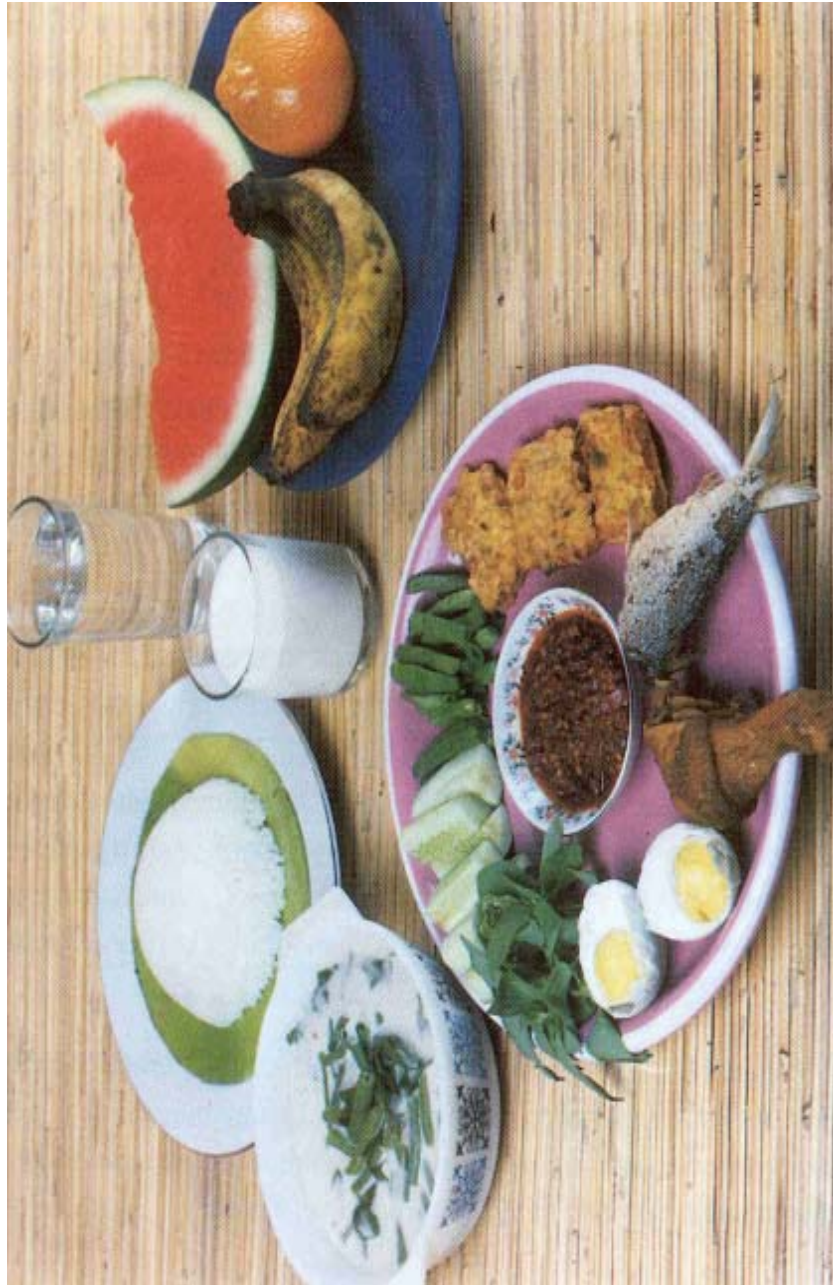
Pada umumnya masyarakat yang tergolong kurang mampu baik yang hidup dipedesaan maupun diperkotaan mempunyai pola konsumsi yang kurang beranekaragam.

Hal ini disebabkan selain faktor ekonomi juga kurangnya pengetahuan tentang gizi sehingga meskipun potensi bahan pangan setempat cukup tersedia namun mereka belum mampu memanfaatkan dan mengolah bahan pangan yang murah namun mempunyai nilai gizi yang tinggi. Pola konsumsi pangan yang demikian mengakibatkan seseorang akan kekurangan salah satu jenis zat gizi. Hal ini disebabkan karena tidak ada satu jenis bahan pangan yang dapat menyediakan semua zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Oleh karenanya makanan yang di konsumsi harus terdiri dari campuran atau kombinasi dari beberapa jenis bahan pangan.

Penganekaragaman menu keluarga tidak hanya ditujukan pada bahan pokok saja namun dimaksudkan untuk menganekaragamkan semua bahan pangan termasuk lauk pauk, sayuran dan buah-buahan. Dengan demikian maka menu yang tersusun dapat memenuhi semua zat gizi pada satu jenis pangan dapat terpenuhi dari kandungan zat gizi yang terdapat pada jenis bahan pangan yang lain. Sebagai salah satu contoh kandungan asam amino lysin pada beras sangat kurang sedangkan pada ikan jumlahnya cukup banyak dengan demikian makan nasi dengan ikan dapat saling melengkapi untuk memenuhi kebutuhan ikan lysin tadi.

Dalam penganekaragaman menu diperlukan penguasaan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan dalam memilih jenis bahan pangan yang disesuaikan dengan pola konsumsi setempat. Setiap daerah atau wilayah mempunyai pola konsumsi serta menu makanan yang spesifik dan sudah membudaya dalam tatanan menu setiap hari. Akan tetapi menu makanan yang telah ada seringkali kurang memenuhi standar gizi yang dibutuhkan sehingga perlu ditingkatkan kualitasnya dengan tidak merubah karakteristiknya agar tetap diterima oleh masyarakat setempat.

Empat Sehat Lima Sempurna sebagai pedoman dalam menyusun menu sehat dan bergizi bagi keluarga merupakan salah satu upaya penganekaragaman konsumsi makanan. Sampai saat ini makanan pokok yang lebih ditonjolkan adalah beras, sedangkan beberapa daerah di Indonesia masih mempunyai pola konsumsi non beras seperti sagu, jagung dan umbi-umbian. Pola tersebut perlu tetap dipertahankan agar tidak berubah ke pola beras sehingga ketergantungan terhadap beras dapat dikurangi. Melalui penganekaragaman menu keluarga maka kita dapat meningkatkan mutu makanan non beras baik sebagai makanan pokok maupun makanan selingan yang diharapkan dapat membudaya keseluruhan lapisan masyarakat. Dengan berkembangnya waktu maka sekarangtelah dirancang acuan dalam menyusun menu yaitu padanan bahan makanan (bahan penukar) yang sangat membantu untuk lebih menganekaragaman makanan yang dikonsumsi terutama makanan pokok.



Gambar 5. Hidangan Empat Sehat Lima Sempurna

## **MANFAAT MAKANAN SELINGAN DALAM PENGANEKARAGAMAN MENU**

Untuk konsumsi sehari-hari seseorang tidak hanya memerlukan makanan pokok, tetapi perlu ada makanan selingan yang dikonsumsi diantara dua waktu makan, misalnya pagi hari sekitar pukul 10.00 atau sore hari sekitar pukul 16.00.

Makanan selingan disamping untuk menambah kebutuhan kalori juga dapat memenuhi kebutuhan zat lainnya yang belum terpenuhi pada saat mengkonsumsi makanan pokok. Dengan demikian maka manfaat makanan selingan adalah untuk menambah serta melengkapi kebutuhan zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Selain itu makanan selingan yang terbuat dari bahan pokok non beras dimaksudkan untuk mengurangi konsumsi beras.

Makanan selingan ini perlu dimasyarakatkan dalam tatanan menu makan keluarga sehingga merupakan bagiandari pola makanan di Indonesia, untuk itu perlu diketahui tentang pentingnya makanan selingan dalam tatanan menu setiap hari.

Dalam pengolahan makan selingan perlu diperhatikan keanekaragamannya serta menghindari penggunaan bahan pengawet atau zat pewarna yang dapat merusak kesehatan. Makanan selingan yang banyak menggunakan zat pewarna, umumnya dijumpai pada makanan jajanan disamping kebersihannya masih diragukan. Contohnya; es sirup, es teler, mie bakso, dan beberapa jenis makanan yang dikemas indah namun isinya cuma berupa bahan pemanis atau vetsin. Makanan seperti ini nilai gizinya sangat kurang dan bahkan dapat merusak kesehatan. Beberapa contoh makanan selingan yang dikonsumsi di Indonesia berikut susunan kandungan gizinya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

“Tiada Gizi tanpa Diversifikasi  
Tiada Diversifikasi tanpa  
Partisipasi”

Bila dilihat dari bahan utamanya, makanan selingan dapat kita bedakan atas 3 kelompok yaitu :

1. makanan selingan yang terbuat dari beras atau tepung terigu seperti tarcis, lapis legit, lempeng, lempang dan kue bolu.
2. Makanan selingan yang dibuat dari jenis umbi-umbian, seperti singkong, ubi jalar, sagu dan pisang, makanan selingan ini kebanyakan dimakan bersama kelapa parut dan gula. Contohnya kripik singkong, pisang goreng, kolak ubi dan sagu ambon.
3. Makanan selingan yang dibuat dari jenis kacang-kacangan seperti rempeyek, tengteng kacang dan kripik tempe.

Kandungan dan mutu protein makanan selingan yang terbuat dari umbi-umbian dan sagu tergolong rendah dibandingkan dengan mutu protein makanan selingan dari beras. Karena itu jumlah protein yang kurang dalam makanan selingan tersebut harus ditambahkan dengan bahan makanan yang kaya akan protein. Contohnya Roti Singkong kandungan proteinnya rendah, untuk meningkatkan nilai gizinya, maka pada proses pembuatannya perlu diperkaya dengan susu skim atau telur ayam.



Kue Basah



Buah-Dingin



Cendol



Ubi dan Singkong  
Rebus atau goreng



Kolak Pisang  
dan nangka



Bubur kacang hijau

Gaambar : 6 Contoh Makanan Selimgam Selingan atau makanan ringan

## **IV. KEBUTUHAN GIZI**

### **FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBUTUHAN GIZI**

Untuk menentukan kebutuhan gizi bagi individu, perlu diperhatikan faktor-faktor antara lain identitas keluarga atau individu, tingkat kesehatan, keadaan fisiologi tubuh dan tingkat kegiatan.

#### **Identitas individu atau keluarga**

Yang dimaksud faktor identitas adalah informasi mengenai jenis kelamin, umur, berat badan, dan tinggi badan individu atau keluarga.

#### **Tingkat kesehatan :**

Kebutuhan bagi orang yang sehat dan orang yang sedang sakit tentu berbeda, dalam buku ini penghitungan lebih diarahkan untuk orang yang sehat, tidak sakit. Bagi individu yang sedang sakit dan sedang menjalani diet tertentu karena penyakit yang dideritanya, maka harus memperhatikan petunjuk dokter yang merawat. Akan tetapi bagi individu yang sedang menuju kesembuhan dari sakit tanpa diet tertentu dapat menentukan kebutuhan gizi baginya dengan berpedoman pada berat badan ideal sesuai dengan tinggi badannya.

30.

**Keadaan fisiologis tubuh (wanita hamil atau menyusui) :**

Karena keadaan fisik tubuh, wanita hamil atau menyusui membutuhkan lebih banyak zat gizi untuk mempertahankan tubuh tetap sehat selama kehamilan atau menyusui. Bagi kelompok ini, kebutuhan gizinya adalah sama dengan kebutuhan gizi normal ditambah dengan kebutuhan energi/protein semasa hamil/menyusui.

**Tingkat kegiatan/aktivitas :**

Tingkat kegiatan/aktivitas, akan berpengaruh pada jumlah kebutuhan gizi.

Tingkat kegiatan/aktivitas ini dapat dikelompokkan dalam 5 kelompok yaitu : sangat ringan, ringan, sedang, berat dan sangat berat. Contoh kelompok profesi menurut berat ringannya pekerjaan :

- sangat ringan : juru tik, tenaga administrasi, dll.
- ringan : pelajar, petugas laboratorium, guru, dll.
- sedang : ibu rumah tangga, pengemudi pelajar dll.
- berat : petani buruh, nelayan dll.
- sangat berat : atlit, ABRI.

### Cara menghitung kebutuhan gizi

Sebelum menghitung kebutuhan gizi terlebih dahulu mengetahui informasi yang dibutuhkan, yaitu umur jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status kesehatan, dan tingkat kegiatan, sehingga dapat diketahui angka kecukupan gizi. Penghitungan angka kebutuhan dapat dihitung dengan 2 (dua) cara :

- 1) Menggunakan bantuan Tabel Kebutuhan Energi dan Protein per kg BB (Tabel 2). Tabel ini, menampilkan angka kebutuhan energi dengan tingkat kegiatan sedang.

**Tabel 2. Kebutuhan Energi dan Protein per Kg Berat badan per hari**

Golongan Umur (Tahun)	Energi(Kal) per kg BB	Protein (gr) per kg BB
Bayi	125	3
1 - 3	100	2,5
4 - 6	90	2,0
7 - 9	80	2,0
10 - 13	70 (L)	1,5
	60 (L)	1,5
14 - 15	55 (L)	1,5
	50 (P)	1,5
16 - 19	50 (L)	1,0
	45 (P)	1,0
Dewasa	40 (L)	1,0
	35 (P)	1,0
Manula	30	1,0

Sumber : Departemen Kesehatan, 1992.

**Langkah-langkah dan contoh penghitungan :**

- Tentukan umur, jenis kelamin, dan berat badan individu, misalnya seorang wanita berusia 18 tahun dengan BB 45 kg;
- Cocokkan umur individu dengan kelompok umur dalam Tabel 2, sehingga kebutuhan energi dan protein sesuai dengan umur, Berdasarkan informasi diatas diketahui wanita umur 18 tahun, maka masuk dalam kelompok umur 16 - 19 tahun (P)
- Angka kebutuhan energi dan protein pada kelompok umur tersebut merupakan angka kebutuhan individu sesuai umur per kg berat badan. Untuk mengetahui kebutuhan energi dan protein adalah dengan mengalikan berat badan individu dengan kebutuhan energi/protein sesuai kelompok umur di tabel. Dengan demikian kebutuhan energi adalah  $45 \text{ kg} \times 45 \text{ Kalori} = 2.025 \text{ Kalori}$ , dan kebutuhan protein adalah  $45 \text{ kg} \times 1 \text{ gram} = 45 \text{ gram}$ .
- Dari contoh di atas diketahui kebutuhan energi dan protein siswa wanita berusia 18 tahun dengan berat badan 45 kg adalah :
  - Kebutuhan energi = 2.025 Kalori
  - Kebutuhan protein = 45 gram protein.
  
- Penghitungan kebutuhan keluarga, pada prinsipnya sama dengan di atas, yaitu dengan menghitung kebutuhan individu yang terdapat dalam keluarga, lalu seluruh kebutuhan individu dijumlahkan sehingga menjadi kebutuhan keluarga.

- Contoh penghitungan kebutuhan keluarga yang terdiri dari ayah 36 tahun dengan BB 55 kg, ibu 32 tahun dengan BB 50 kg, seorang anak laki-laki 11 tahun dengan BB 38 kg, dan seorang anak wanita 9 tahun dengan BB 25 kg :

**Kebutuhan energi bagi :**

Ayah	= 55 x 40 Kal	= 2.200 Kalori
Ibu	= 50 x 40 Kal.	= 2.000 Kalori
Anak I	= 38 x 70 Kal	= 2.660 Kalori
Anak-anak	= 25 x 80 Kal	= 2000 Kalori
Jumlah		= 8.860 Kalori

**Kebutuhan protein bagi :**

Ayah	= 55 x 1 gram	= 55 gram
Ibu	= 50 x 1 gram	= 50 gram
Anak I	= 38 x 1,5 gr	= 57 gram
Anak-anak	= 25 x 2 gram	= 50 gram
Jumlah		= 212 gram

Dengan demikian, kebutuhan energi keluarga adalah 8.860 Kalori, dan kebutuhan protein sebesar 212 gram.

- 1) Menggunakan Tabel Angka Kecukupan Gizi Rata-rata (Tabel 3). Tabel ini merupakan penghitungan Rata-rata berdasarkan umur, tanpa memperhatikan berat badan individu.

Golongan umur	Energi (Kal)	Protein (gram)
0 - 6 bulan	560	12
7 - 12 bulan	800	15
1 - 3 tahun	1200	23
4 - 6 tahun	1750	32
7 - 9 tahun	1900	37
Pria		
10 - 12 tahun	2000	45
13 - 15 tahun	2400	64
16 - 19 tahun	2500	66
20 - 59 tahun	Ringan	55
	Sedang	55
	Berat	55
Lebih dari 60 tahun	2200	55
Wanita		
10 - 12 tahun	1900	54
13 - 15 tahun	2100	62
16 - 19 tahun	2000	51
20 - 50 tahun	Ringan	48
	Sedang	48
	Berat	48
Lebih dari 50 tahun	1850	48
Hamil		
Menyusui 0 - 6 bulan	285	12
	700	16

*Sumber : Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, LIPI, 1993*

### **Langkah-langkah dan cara penghitungan :**

- Tentukan umur, jenis kelamin, berat badan individu. Sebagai contoh, seorang siswa wanita berusia 18 tahun dengan berat badan 45 kg.
- Cocokkan umur individu dengan kelompok umur dalam Tabel 3, sehingga kebutuhan energi dan protein sesuai dengan umur. Berdasarkan informasi di atas diketahui wanita umur 18 tahun, maka masuk dalam kelompok umur 16 -19 tahun (wanita)
- Dari tabel, diketahui kebutuhannya adalah 2.000 Kalori, dan protein 51 gram.
- Untuk menghitung kebutuhan energi dan protein keluarga, pada prinsipnya sama dengan cara pertama, yaitu dengan menjumlahkan kebutuhan energi dan protein individu yang menjadi anggota keluarga.
- Keluarga dengan susunan anggota yang sama dengan contoh cara pertama, bila dihitung dengan menggunakan bantuan Tabel 3 ini, maka diperoleh : Kebutuhan energi = 2.800 + 2.050 + 2.000 + 1.900 Kalori = 8.750 Kalori,  
Kebutuhan protein = 55 + 48 + 64 + 37 gram = 204 gram.

Selanjutnya, jumlah kebutuhan gizi yang diperlukan dijadikan dasar untuk merencanakan untuk merencanakan menu/jumlah bahan pangan yang harus disediakan untuk konsumsi keluarga.

## **V. CARA MENYUSUN MENU**

Setelah kita mengetahui kebutuhan gizi individu atau keluarga seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya maka langkah berikutnya yang harus ditempuh adalah bagaimana menyusun menu yang bergizi sesuai dengan kebutuhan. Untuk menyusun menu bergizi beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain :

### **PEMILIHAN BAHAN MAKANAN :**

Pemilihan bahan makanan hendaknya disesuaikan dengan selera, kandungan gizi, ketersediaan bahan-bahan pangan di daerah setempat, dan yang cukup penting adalah upaya untuk menganekaragamkan jenis bahan-bahan pangan yang akan dikonsumsi. Pemilihan bahan pangan dilakukan secara menyeluruh baik untuk sumber tenaga/ karbohidrat, sumber protein (lauk pauk), sumber vitamin dan mineral (sayur dan buah). Penganekaragaman jenis bahan pangan ini dimaksudkan agar kandungan gizi dalam masing-masing bahan dapat saling melengkapi, sehingga benar-benar dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi individu maupun keluarga.

## PERENCANAAN MENYUSUN MENU

Untuk menyusun menu ini, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui kebutuhan gizi bagi individu atau keluarga. Kemudian dengan memperhatikan ketersediaan bahan, selera dsb. Dapat dilakukan penghitungan dalam rangka perencanaan menyusun menu. Untuk mengetahui kandungan zat gizi dari berbagai jenis bahan pangan serta berat bagian yang dapat dimakan (b.d.d.), diperlukan buku Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) (lampiran 1).

Dalam perhitungan ini dapat dilakukan beberapa pendekatan, antara lain :

### **Pendekatan I :**

Berpedoman pada Tabel Anjuran Makan Sehari (Tabel 4 ). Penghitungan yang berpedoman pada porsi standar dengan bantuan Tabel Anjuran Makan Satu Hari untuk berbagai Golongan Umur ini relatif sederhana. Dalam perhitungan, bahan pangan pokok sebagai sumber tenaga diukur dalam bentuk nasi, dimana 1 piring sedang nasi setara dengan 200 gram nasi, setara dengan 100 gram beras. Sedangkan untuk ikan dan tempe (sumber protein nabati dan hewani), sayur dan buah-buahan (sumber vitamin dan mineral) diukur dalam keadaan mentah.

Bila penghitungan dalam menyusun menu berpedoman pada tabel ini, maka tidak diperlukan lagi penghitungan kebutuhan gizi, karena tabel ini menampilkan anjuran bagi individu ataupun keluarga untuk konsumsinya dalam sehari.

### **Langkah-langkah dan cara penghitungan :**

- Tentukan umur, jenis kelamin, dan berat badan individu, misalnya wanita berusia 18 tahun dengan berat badan 45 kg.
- Cocokkan umur individu dengan kelompok umur pada tabel, yaitu kelompok wanita usia 16 - 19 tahun, dengan berat badan 45 kg. Karena BB individu tidak sama dengan BB pada tabel maka perlu dilakukan penyesuaian.
- Lakukan penghitungan, dengan cara BB individu dibagi BB pada tabel (sesuai kelompok umur) dikalikan dengan anjuran makanan (nasi atau padanannya, ikan atau padanannya, sayur atau padanannya, pepaya/buah atau padanannya, dan susu atau padanannya bila ada) sesuai kelompok umurnya. Hasil penghitungan adalah :

Kebutuhan nasi =  $45/46 \times 3.5 \times 200$  gram = 685 gram, bila dikembalikan menjadi bentuk mentah, maka menjadi kebutuhan beras yaitu  $685/200 \times 100 = 343$  gram beras,

Kebutuhan ikan =  $45/46 \times 1.5 \times 50$  gram = 73 gram

Kebutuhan tempe =  $45/46 \times 3 \times 25$  gram = 73 gram,

Kebutuhan sayur =  $45/46 \times 1.5 \times 100$  gram = 146 gram,

Kebutuhan pepaya =  $45/46 \times 2 \times 100$  gram = 197 gram.

- Penghitungan ini masih dalam porsi standar (Tabel 4) sehingga masih memerlukan variasi atau pemilihan jenis bahan makanan yang akan dikonsumsi. Untuk itu diperlukan daftar bahan pengganti atau daftar padanan bahan makanan yang tersedia menurut kelompok bahan makanan (Lampiran 2).

**Tabel 4. Anjuran Makanan Satu Hari untuk Berbagai golongan Umur**

Golongan (Tahun)	BB (Kg)	Nasi 200 gr Padanannya	Ikan 50 gr Padanannya	Tempe 25 gr Padanannya	Sayur 100 gr Padanannya	Pepaya 100 gr Padanannya	Susu 200 cc
Anak-anak	12	1,5 x 200	0,5 x 50	2 x 25	1 x 100	1 x 100	1 x 200
1 - 3	18	2 x	1 x	3 x	1,5 x	2 x	1 x
4 - 6	23,5	3 x	1 x	3 x	1,5 x	2 x	1 x
Wanita Remaja	32	4 x	1 x	3 x	1,5 x	2 x	
10 - 12	42	4 x	1,5 x	4 x	1,5 x	2 x	
13 - 15	46	3,5 x	1,5 x	3 x	1,5 x	2 x	
Laki-laki	30	4 x	1 x	3 x	1,5 x	2 x	
10 - 12	40	5,5 x	1,5 x	3 x	1,5 x	2 x	
13 - 15	53	6 x	1,5 x	3 x	1,5 x	2 x	
Wanita Dewasa	50	3,5 x	1,5 x	3 x	1,5 x	2 x	
20 - 39	50	3 x	1,5 x	3 x	1,5 x	2 x	
40 - 59	50	2 x	2 x	4 x	1,5 x	2 x	
60 keatas	50	4 x	2 x	4 x	3 x	2 x	1 x
Hamil		4 x	2 x	4 x	3 x	2 x	1 x
Menyusui		5 x	2 x	5 x	3 x	2 x	1 x
Laki-laki Dewasa	56	4,5 x	1,5 x	3 x	1,5 x	2 x	
20 - 39	56	4 x	1,5 x	4 x	1,5 x	2 x	
40 - 59	56	3 x	1,5 x	5 x	1,5 x	2 x	
60 ke atas							

Departemen Kesehatan, 1992

Catatan : 1. Untuk golongan anak-anak;

1-3 tahun ditambahkan 3 sendok makan (sdm) gula + 2 sdm minyak

4 -9 tahun ditambahkan 3 sdm gula +3 sdm minyak

2. Untuk golongan dewasa dan remaja, ditambahkan 5 sdm gula dan 4 sdm minyak

3. Susu 200 cc segar dapat berasal dari 20 gram susu bubuk atau susu skim

### **Cara penggunaan Padanan bahan makanan/bahan penukar**

- Pedoman untuk melihat padanan bahan makanan, dibedakanke dalam 6 kelompok, yaitu kelompok makanan pokok, kelompok lauk pauk, kelompok sayuran, kelompok buah-buahan, kelompok susu, dan kelompok minyak dan lemak.
- Jika ingin melakukan variasi dalam menu, maka harus diketahui dahulu bahan makanan apa saja yang akan dipilih. Misalnya makanan poko, selain beras akan dipilih roti tawar dan supermie, ikan akan diganti dengan daging ayam; tempe tetap disajikan; sayuran yang akan di masak adalah kangkung; dan buah yang dipilih adalah nenas (97 gram) dan pepaya (100 gr)
- Setelah perncanaan variasi bahan makanan sudah disusun (misalnya sumber karbohidrat akan dipilih berasal dari beras, roti tawar dan supermie), selanjutnya dilakukan penghitungan kembali untuk mengetahui kebutuhan bahan makanan tersebut sesuai kelompok bahan makan.
- Contoh penghitungan kembali padanan bahan makanan:  
Dari 343 gram beras, direncanakan akan dianekaragamkan dengan beras, roti, dan supermie; maka kebutuhan beras dianggap 200 gram, roti setara dengan 75 gram beras, dan

41.

supermie setara 68 gram beras (berat beras, roti maupun supermie setara 68 beras (berat beras, roti maupun supermie yang digunakan dapat direncanakan sendiri sesuai keadaan selera, dll). Untuk menghitung banyaknya roti tawar atau supermie atau bahan lain yang dibutuhkan dapat dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$d = a/b \times c,$$

d = banyaknya bahan makanan yang diinginkan/yang dihitung,

a = ukuran bahan makanan yang dipilih dan disetarakan dengan beras (roti tawar setara 75 gr beras)

b = ukuran setara beras ( 100 gr), ukuran ini sesuai dengan kelompok bahan makanan

dan sudah terdapat keterangan daftar padanan bahan makanan (Lampiran 1).

c. = ukuran bahan makanan dalam gram atau URT yang setara dengan 100 gram beras (160 gr)

- Roti tawar yang dibutuhkan adalah =  $75/100 \times 160 \text{ gram} = 120 \text{ gram}$ , atau 6 iris,

-

Supermie yang dibutuhkan adalah =  $68/100 \times 100 \text{ gram} = 68 \text{ gram}$ , atau 1 1/4 bungkus.

Dengan cara yang sama, maka penghitungan bahan makanan lainnya adalah :

- Daging ayam yang dibutuhkan adalah =  $73/50 \times 50 \text{ gram} = 73 \text{ gram}$ , atau 2 potong,

- Tempe tidak diganti dengan demikian tetap dibutuhkan 73 gram, atau 6 potong,
  - Sayur yang dibutuhkan kangkung adalah = 146 gram, atau 30 batang,
  - Buah nenas yang dibutuhkan adalah =  $97/100 \times 75$  gram = 73 gram, atau 1/6 potong buah,  
Pepaya yang dibutuhkan adalah = 100 gram, atau 2 potong.
- Dari perhitungan di atas, maka susunan kebutuhan bahanmakanan yang sudah dipadankan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kebutuhan bahan Pangan setelah dilakukan Penghitungan Padanan Bahan Makanan.**

No. Bahan makanan	Berat (gr)	URT
1. Beras	200	1 gls
2. Roti tawar	75	6 ptg
3. Supermie	68	1 1/4
4. Daging ayam	73	2 ptg
5. Tempe	73	6 ptg
6. Kangkung	146	30 btg
7. Nenas	73	1/g bh sdg
8. Pepaya	100	2 ptg

## **Pendekatan II**

Penghitungan dengan memperhatikan persentasi kebutuhan karbohidrat, protein, dan lemak. Persentase karbohidrat (KH) maksimum adalah 75 % dari total kebutuhan Kalori, dan minimum 60 %; protein maksimum 20 % dari total Kalori dan minimum 10 %; lemak maksimum 20 % dan minimum 10 %; sedangkan vitamin dan mineral 100 % dari RDA. Untuk protein minimal 20 % harus dipenuhi dari protein hewani. Kebutuhan air, pada keadaan normal sekitar 2 liter/hari; ruang AC 3 liter; dan pada wanita menyusui diletakkan 1/2 - 1 liter/hari. Hal yang perlu diingat adalah setiap gram karbohidrat mengandung 9 Kalori, setiap gram protein mengandung 4 kalori, dan setiap gram lemak mengandung 4 Kalori.

### **Langkah-langkah dan cara penghitungan :**

- Tentukan kebutuhan energi dan protein individu atau keluarga, baik berdasarkan cara pertama (menggunakan Tabel 2) atau cara kedua (menggunakan Tabel 3) dan cara penghitungan kebutuhan gizi. Misalnya kebutuhan energi individu adalah 2.025 Kalori, dan protein 45 gram.
- Tentukan persentase pemakaian bahan pangan sesuai kisaran di atas. Misalnya, karbohidrat 75 %, protein 15 % (di dalam 15 % protein ini 20 % berasal dari protein hewani), dan lemak 10 % dari total Kalori yang dibutuhkan.

Lakukan penghitungan kebutuhan terhadap karbohidrat, protein, dan lemak. Selanjutnya, kebutuhan ini dikonversikan ke dalam bentuk bahan mentah, dan dihitung kandungan energi dan proteinnya. Hasil penghitungannya adalah sebagai berikut :

**a. Karbohidrat (KH) yang diperlukan :**

$(75/100 \times 2.025 \text{ Kal}) : 4 \text{ Kal} \times 1 \text{ gram} = 380 \text{ gram KH.}$

Bila karbohidrat dipilih dari beras, maka harus dilakukan penghitungan berat badan mentah dari makanan yang dipilih yaitu dengan formula :

$$a = \frac{b}{c} \times 100$$

d

a = berat bahan mentah dari makanan yang dipilih (berat beras)

b = berat sumber karbohidrat hasil penghitungan (380 gram)

c = kandungan kalori bahan mentah dari makanan yang dipilih (dalam 100 gram beras mengandung 78,6 Kalori; lihat DKDM)

d = persentase bagian yang dapat dimakan (lihat DKBM)

berat bahan mentah (beras) yang diperlukan adalah

$$= \frac{380}{78,9} \times 100 = 482 \text{ gram beras}$$

100

- Untuk mengetahui kandungan protein dalam beras, adalah dengan menggunakan rumus

$$a = b/100 \times C \times d$$

a = kandungan protein dari bahan makanan

b = berat bahan mentah dari makanan yang akan dihitung (482 gram beras)

c = bagian yang dapat dimakan (100 %)

d = kandungan protein bahan makanan dalam 100 gram bahan (kandungan protein 100 gram beras adalah 6,8 gram ),

$$\text{Kandungan protein beras} = 482/100 \times 100 \times 100/100 \times 6,8 \text{ gr} = 32,8 \text{ gr.}$$

- Dengan cara yang sama maka dapat dihitung kandungan energi beras (Kalori) sebagai berikut :  
Kandungan energi =  $482/100 \times 100/100 \times 360 \text{ Kal} = 1.735 \text{ Kalori.}$

**a. Protein yang diperlukan :**

$$(15/100 \times 2.025 \text{ Kal}) : 4 \text{ Kal} \times 1 \text{ gr} = 75,9.$$

Dari 75,9 gr protein ini, 20 % berasal dari hewani, sisanya nabati.

Kebutuhan protein hewani =  $20/100 \times 75,9 \text{ gr} = 15,2 \text{ gr}$ ; sisanya 60,7 gram ( $75,9 - 15,2 \text{ gr}$ ) berasal dari protein nabati.