

GIZI, MAKANAN DAN DIET

Fitri Rahmawati, MP
Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana
Fakultas Teknik UNY
email: fitri_rahmawati@uny.ac.id

Masalah gizi tidak terlepas dari masalah makanan karena masalah gizi timbul sebagai akibat kekurangan atau kelebihan kandungan zat gizi dalam makanan. Kebiasaan mengkonsumsi makanan yang melebihi kecukupan gizi menimbulkan masalah gizi lebih yang terutama terjadi di kalangan masyarakat perkotaan. Dilain pihak empat masalah gizi kurang seperti gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY), anemia gizi besi (AGB), kurang vitamin A(KVA), kurang energi protein (KEP) masih tetap merupakan gangguan khususnya di pedesaan.

Dengan meningkatnya taraf hidup sebagian masyarakat yang tinggal baik di perkotaan maupun di pedesaan akan memberikan perubahan pada gaya hidup. Pemilihan makanan yang cenderung menyukai makanan siap santap dimana kandungan gizinya tidak seimbang. Rata-rata makanan jenis ini mengandung lemak dan garam tinggi, tetapi kandungan serat yang rendah. Disamping itu masih banyak masyarakat yang hidup dibawah garis kemiskinan dimana pemenuhan kebutuhan makanan kurang sehingga timbul masalah gizi kurang. Jadi masalah gizi yang timbul, baik masalah gizi kurang maupun masalah gizi lebih sebenarnya disebabkan oleh perilaku makan seseorang yang salah yaitu tidak adanya keseimbangan antara konsumsi gizi dengan kecukupan gizinya.

Untuk mengatasi masalah gizi, pemerintah menggalakkan program perbaikan gizi antara lain melalui peningkatan mutu konsumsi pangan dan penganekaragaman konsumsi pangan. Disamping itu sasaran program perbaikan gizi juga ditujukan untuk menanamkan perilaku gizi yang baik dan benar sesuai dengan Pedoman Umum Gizi Seimbang (Kodyat, 1997).

PUGS merupakan acuan bagi setiap individu untuk berperilaku gizi yang baik dan benar sesuai dengan situasi dan kondisi kesehatan atau gizi seseorang dan lingkungannya (Rai, 1997). PUGS yang terdiri dari 13 pesan dasar, merupakan pedoman bagi setiap individu agar selalu mengkonsumsi makanan yang sehat, seimbang dan aman guna mempertahankan status gizi dan kesehatannya secara optimal.

Perilaku Makan Dan Gaya Hidup

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa perilaku makan yang salah akan menyebabkan masalah gizi dan perilaku makan tersebut dipengaruhi oleh aneka faktor sosial, ekonomi, budaya dan ketersediaan pangan. Analisis menggunakan data Susenas menunjukkan adanya kecenderungan perilaku konsumsi makanan jadi (termasuk minuman) yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Konsumsi makanan yang berasal dari terigu seperti roti, mie, kue kering dan konsumsi kue basah serta minuman es merupakan bagian dari makanan tradisional yang cenderung menurun (Surbakti, S dkk 1997).

Pola umum perilaku konsumen makanan jadi adalah semakin tinggi pendapatan semakin besar proporsi pengeluaran makanan jadi terhadap pengeluaran pangan total. Pada tahun 1996 sekitar seperlima pengeluaran pangan rumah tangga diperkotaan dialokasikan pada makanan jadi, sedangkan oleh rumah tangga di pedesaan sekitar seperdelapan dari pengeluaran pangan. Di kota-kota besar seperti Jakarta dan Yogyakarta pengeluaran untuk makanan jadi (termasuk *fast food*) lebih besar lagi yaitu seperempat dari total pengeluaran pangan.

Kini makanan *fast food* telah menjadi bagian dari perilaku sebagian anak sekolah dan remaja diluar rumah diberbagai kota (Mudjiyanto, dkk 1997) dan diperkirakan cenderung akan semakin meningkat. Kelebihan dan daya tarik bisnis *fast food* ini terletak pada teknik promosi, hadiah, media campuran, penciptaan suasana, tempat dan pelayanan yang meningkatkan gengsi konsumen.

Perubahan perilaku hidup atau gaya hidup sangat mempengaruhi pola makan masyarakat. Akibat perubahan perilaku masyarakat dalam gaya hidup yang kemudian berlanjut pada perubahan konsumsi makanan sehari-hari telah terbukti mempengaruhi prevalensi obesitas dan penyakit kardiovaskuler.

Kegiatan fisik atau olahraga perlu dikembangkan secara terus menerus karena dapat membantu meningkatkan kesehatan masyarakat. Dimana kegiatan fisik dan olahraga mempunyai tujuan ganda yaitu disatu sisi untuk peningkatan pengeluaran energi sebagai upaya penyeimbangan masukan dan pengeluaran energi dalam tubuh manusia, sedangkan dipihak lain merupakan upaya peningkatan kebugaran tubuh dan organ tubuh termasuk sistem kardiovaskuler.

Pemberian makanan yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan fisik, mental dan kecerdasan bayi. Dampak kekurangan makanan pada masa bayi akan diderita seumur hidup. Cara terbaik memberi makanan bayi adalah menyusui secara eksklusif. Pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif berarti bayi hanya minum ASI saja dan tidak diberikan makanan tambahan, air atau cairan lain kecuali obat-obatan dan vitamin. Berdasarkan studi IPB, Depkes dan WHO tahun 2001 dikota Bogor diperoleh data dari 1102 bayi, yang diberi ASI eksklusif sampai umur 4 bulan hanya 22,8% (BKKBN, 2002)

Masalah Gizi Di Indonesia

Masalah Gizi Lebih

Memasuki era Pembangunan Jangka Panjang II (PJP II) Indonesia menghadapi masalah gizi ganda yaitu masalah gizi lebih dan masalah gizi kurang dengan berbagai resiko penyakit yang menyertainya. Salah makan yang sebagian atau seluruhnya dipengaruhi oleh gaya hidup seseorang, merupakan faktor resiko yang sumbangannya sangat tinggi terhadap munculnya penyakit-penyakit degeneratif. Makan lebih banyak dari kebutuhan, dan makan tidak seimbang dalam arti kebanyakan, faktor resiko dalam makanan dan kurangnya faktor proteksi dapat menyebabkan

keadaan gizi lebih, yang pada gilirannya dapat membawa resiko masalah kesehatan. Di negara maju kelompok masyarakat usia 20-45 tahun dengan gizi lebih memiliki resiko relatif sebesar 5,9 kali untuk hipertensi dan 2,9 kali untuk diabetes mellitus, dibandingkan dengan kelompok gizi normal. Uji toleransi glukose penderita kelebihan berat badan hampir selalu menunjukkan ketidaknormalan yang merupakan indikator resistensi diabetes mellitus.

Contoh-contoh berbagai penyakit yang dikategorikan sebagai penyakit gaya hidup seperti penyakit kardiovaskuler (penyakit jantung, stroke, hipertensi, diabetes melitus dll).

Masalah Gizi Kurang

Anak-anak yang kekurangan gizi akan mengalami gangguan pertumbuhan fisik, mental dan intelektual. Gangguan tersebut akan menyebabkan tingginya angka kematian dan kesakitan serta berkurangnya potensi belajar, daya tahan tubuh dan produktifitas kerja. Dampak kekurangan gizi pada umur dini dimanifestasikan dalam bentuk fisik yang lebih kecil dengan tingkat produktivitas yang lebih rendah dan beberapa hasil analisis mengungkapkan terjadinya penyakit degeneratif pada masa dewasa yang justru merupakan umur produktif.

Konsekuensi gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) adalah retardasi mental, gangguan perkembangan sistem syaraf, gangguan pertumbuhan fisik, kegagalan reproduksi dan kematian anak. Yang amat mengkhawatirkan bagi pengembangan SDM adalah akibat negatif terhadap sistem syaraf pusat yang berdampak pada kecerdasan dan perkembangan sosial. Setiap penderita gondok akan mengalami defisit 10 IQ point, kretin 50 point dan GAKI lain 10 IQ point dibawah normal. Dengan perkiraan sekitar 42 juta penduduk tinggal di daerah defisiensi yodium dimana 10 juta menderita gondok, 750-900 ribu menderita kretin endemik dan 3,5 juta menderita GAKI lainnya maka pada saat ini Indonesia telah mengalami defisit 132,5 – 140 juta *IQ point* akibat GAKI. Dengan kondisi

yang sama, setiap tahun akan terus bertambah kehilangan *IQ point* sebesar 10 juta point.

Anemia gizi yang sebagian besar disebabkan oleh kekurangan zat besi merupakan masalah gizi yang besar dan luas diderita oleh penduduk Indonesia. Akibat nyata anemia gizi terhadap kualitas SDM tergambar pada dampaknya meningkatkan angka kematian ibu (AKI) dan angka kematian bayi (AKB), menurunkan prestasi belajar anak sekolah serta menurunnya produktivitas para pekerja, yaitu 10 –20%.

Kekurangan Vitamin A (KVA) mempunyai dampak yang besar terhadap pengembangan kualitas SDM karena fungsi vitamin A yang penting bagi kesehatan. Fungsi vitamin A antara lain dalam hal penglihatan, pertumbuhan, perkembangan tulang, perkembangan dan pemeliharaan jaringan epitel, serta proses imunologi dan reproduksi.

Pengaruh gizi makanan terhadap kehidupan manusia sejak dalam masa kandungan sampai lanjut usia, baik terhadap pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan maupun penyembuhan karena adanya penyakit tertentu telah diketahui sejak ratusan tahun yang lalu. Makanan memang diperlukan untuk mempertahankan hidup yang sehat. Pemahaman makanan yang sehat masih sering dilupakan karena pada umumnya pemilihan makanan masih banyak didasarkan atas dasar kesukaan pada sifat organoleptik makanan seperti rasa, warna, aroma, bentuk maupun teksturnya. Pemilihan makanan berdasarkan atas nilai gizinya masih jarang dinomorsatukan. Akibatnya berbagai ketidakcukupan diit yang membawa akibat berbagai penyakit kekurangan gizi banyak melanda masyarakat tidak hanya di Negara yang sedang berkembang tetapi juga di Negara maju.

Pengaruh gizi makanan yang membawa berbagai akibat yang tidak menguntungkan bagi manusia sangat dipengaruhi oleh waktu. Pada umumnya efek yang merugikan akan terlihat dalam waktu yang cukup lama. Tanpa disadari bahwa sebenarnya tubuh seseorang kekurangan atau kelebihan gizi. Zat gizi yang memberikan efek dalam waktu lama tanpa disadari oleh penderita adalah kelompok gizi protein, mineral dan vitamin. Penderita sadar terjadi kekurangan atau kelebihan gizi setelah timbul berbagai penyakit malnutrisi. Berbeda dengan kekurangan pangan dalam artinya jumlahnya tidak mencukupi, misalnya makan yang tidak cukup sehingga masih terasa lapar atau mengalami kelaparan karena

tidak makan. Kekurangan pangan dalam waktu tidak terlalu lama dapat diketahui akibatnya.

Penyakit-penyakit yang timbul akibat makanan yang kurang baik seperti makanan yang dimakan tidak cukup gizinya, atau makan makanan yang kadar zat gizinya tidak seimbang, disebut *penyakit gangguan gizi*. Penyakit gangguan gizi yang pertama kali adalah *scorbut* atau disebut juga *sariawan*.

Para ahli kesehatan anak memperkirakan bahwa sebagian besar kematian bayi dan anak diseluruh dunia adalah akibat tidak baiknya mutu makanan mereka sehingga pertumbuhan tubuh dan anak-anak terhambat dan daya tahan mereka terhadap serangan infeksi menjadi sangat lemah. Menurut ahli gizi dan kesehatan anak gizi juga berpengaruh pada perkembangan mental anak. Hal ini sehubungan dengan terhambatnya pertumbuhan sel otak yang terjadi pada anak yang menderita gangguan gizi pada usia anak atau bahkan ketika masih dalam kandungan. Gizi seseorang juga akan berpengaruh pada prestasi kerja dan produktivitas.

Ada beberapa hal yang merupakan penyebab terjadinya gangguan gizi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penyebab *langsung* gangguan gizi khususnya karena tidak sesuainya jumlah zat gizi yang mereka peroleh dari makanan dengan kenutuhan tubuh mereka. Gizi yang buruk akan menimbulkan mudahnya terjadi infeksi karena daya tahan tubuh menurun. Sebaliknya, penyakit infeksi menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan zat gizi, sedangkan nafsu makan biasanya menurun jika terjadi penyakit infeksi, hal ini dapat mengakibatkan anak yang gizinya baik akan menderita gangguan gizi. Beberapa faktor yang *tidak langsung* mendorong terjadinya gangguan gizi antara lain adalah :

- Ketidaktahuan akan hubungan makanan dan kesehatan
- Prasangka buruk terhadap bahan makanan tertentu
- Adanya kebiasaan atau pantangan yang merugikan
- Kesukaan yang berlebihan terhadap jenis makanan tertentu
- Keterbatasan penghasilan keluarga
- Jarak kelahiran yang terlalu rapat, dll

Perencanaan Diit

Perencanaan diit yang dimulai sejak janin dalam kandungan mempunyai arti yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pengaturan diit yaitu mengenai jumlah dan macam zat gizi yang diperlukan disesuaikan dengan umur, jenis

kelamin, dan keadaan fisiologis. Dengan adanya perencanaan dan pengaturan diet yang baik maka akan terjamin kehidupan yang sehat, tidak hanya dari segi jasmani tetapi juga rohani dan social. Dalam merencanakan diet tidak terlepas dari pengetahuan tentang bahan makanan yang meliputi nilai gizi makanan, perubahan-perubahan yang terjadi dalam zat gizi selama pengolahan, kombinasi makanan yang baik dalam arti seimbang zat gizinya dan disenangi oleh konsumen akan sangat membantu di dalam pengaturan diet. Adanya perencanaan diet untuk masing-masing kelompok umur dan berbagai aktivitas juga memberikan dampak pada industri makanan sehingga terlihat berbagai produk makanan bayi tidak hanya susu sebagai pengganti air susu ibu tetapi juga berbagai sari buah untuk bayi, makanan setengah padat untuk bayi, makanan khusus bagi bayi yang tidak tahan makanan tertentu. Juga munculnya berbagai minuman diet bagi penderita kegemukan, adanya berbagai minuman yang disuplementasi dengan berbagai vitamin dan mineral bagi olahragawan dan lain sebagainya.

Adanya berbagai makanan bergizi yang ditawarkan oleh berbagai industri makanan, perlu dipilih secara hati-hati dan seksama jangan sampai konsumen tergiur oleh iklan yang menawan dari produk-produk yang ditawarkan. Pemilihan tetap didasarkan atas kebutuhan gizi dari masing-masing kelompok umur.

Kemajuan teknologi yang memberi dampak pada efektivitas kerja juga berpengaruh terhadap pemilihan makanan. Adanya waktu yang sangat terbatas, konsumen akan memilih makanan yang cepat dihidangkan (*fast food*) maupun "*junc food*" yang saat ini banyak melanda berbagai Negara industri maupun Negara yang sedang berkembang. Akibat yang ditimbulkan dari konsumsi makanan tersebut adalah kekurangan vitamin dan mineral. Sebagai contoh kaum muda Jepang yang tadinya mengkonsumsi ikan sekarang banyak beralih pada hamburger atau makanan barat, disuga akan menderita kerapuhan tulang dan arteriosklerosis.

Perencanaan dan pengaturan diet tidak hanya untuk mereka yang belum terserang penyakit tetapi juga untuk penyembuhan pada berbagai penyakit tertentu seperti misalnya penyakit diabelets yang harus membatasi jumlah kalori yang dikonsumsi, penderita arteriosklerosis harus membatasi jumlah kolesterol dan asam lemak jenuh yang dikonsumsi. Saat ini perencanaan diet juga digunakan oleh para olahragawan untuk mencapai prestasi yang optimal seorang atlit harus mendapatkan makanan yang tercukupi kebutuhan gizinya sesuai dengan cabang

olah raga yang ditekuninya. Hal ini tidak lain supaya daya tahan atlit (endurance) cukup tinggi sehingga selama pertandingan tidak kehabisan tenaga.

Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS)

Menyadari penyebab terjadinya masalah gizi karena adanya perubahan pola pangan dan gaya hidup maka disusun pedoman perilaku makan untuk bangsa Indonesia yang dikenal dengan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS). Disamping itu PUGS merupakan tindak lanjut dari Konferensi Gizi Internasional di Roma-Itali pada bulan Desember 1992. Hampir semua negara yang mengikuti konferensi tersebut menilai perlunya disusun *Nutritional Guidelines* atau Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) yang berguna untuk mencegah berbagai permasalahan gizi.

Kelahiran PUGS pada dasarnya merupakan suatu proses dinamisasi dan penjabaran secara operasional dari slogan empat sehat lima sempurna. Faktor-faktor yang diperhatikan sebagai dasar penyusunan PUGS adalah : a) Masalah gizi yang dihadapi, b) Keadaan sosial budaya, c) Penemuan-penemuan mutakhir dibidang gizi dan d) Slogan empat sehat lima sempurna (Rai, 1997).

PUGS memuat 13 pesan dasar tentang perilaku makan yang diharapkan akan dapat mencegah permasalahan gizi dan menghindari terjadinya penyakit lain yang menyertainya. Ke 13 pesan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Makanlah aneka ragam makanan
2. Makanlah makanan untuk memenuhi kecukupan energi
3. Makanlah makanan sumber karbohidrat setengah dari kebutuhan energi
4. Batasi konsumsi lemak dan minyak sampai seperempat dari kecukupan energi
5. Gunakan garam beryodium
6. Makanlah makanan sumber zat besi
7. Berikan ASI saja pada bayi sampai umur 4 bulan
8. Biasakan makan pagi

9. Minumlah air bersih, aman yang cukup jumlahnya
10. Lakukan kegiatan fisik dan olahraga secara teratur
11. Hindari minum minuman beralkohol
12. Makanlah makanan yang aman bagi kesehatan
13. Bacalah label pada makanan yang dikemas (Depkes, 1995).

Makna Pesan-Pesan PUGS

1. Makanlah aneka ragam makanan

Semua bahan makanan mengandung zat gizi dengan jumlah yang bervariasi (FAO,1997). Oleh karena itu mengkonsumsi bahan makanan yang beragam akan memberikan nilai gizi yang lebih baik daripada makanan yang dikonsumsi secara tunggal. Makin beranekaragam jenis bahan makanan yang dikonsumsi, makin terjamin keseimbangan zat gizi dalam tubuh (Kodyat, 1995).

Mengkonsumsi makanan yang beranekaragam sangat bermanfaat bagi kesehatan, sebab kekurangan zat gizi tertentu pada satu jenis makanan akan dilengkapi oleh zat gizi serupa pada makanan yang lain (Depkes, 1995). Kekurangan satu jenis zat gizi dalam konsumsi makanan sehari-hari akan menyebabkan penggunaan zat gizi lainnya tidak optimal. Misalnya zat besi (Fe), penyerapannya oleh tubuh akan berkurang bila konsumsi vitamin C rendah (Kodyat, 1995).

Makanan yang beranekaragam paling tidak terdiri dari salah satu jenis dari masing-masing golongan pangan berikut: makanan pokok, lauk pauk, sayur dan buah.

2. Makanlah makanan untuk memenuhi kecukupan energi

Setiap orang dianjurkan makan makanan yang cukup mengandung sumber zat tenaga atau energi. Kecukupan energi bagi seseorang ditandai dengan berat badan yang normal. Dengan berat badan yang normal kita dapat hidup dan melaksanakan kegiatan

sehari-hari dengan baik. Seseorang yang ingin mengetahui status gizi, sebenarnya harus melakukan pengukuran antropometri dan dibandingkan dengan standar (Roedjito, 1989). Untuk mengetahui berat badan dapat dilakukan dengan menimbang berat badan satu kali sebulan yang disesuaikan dengan grafik Indeks Massa Tubuh, sehingga diketahui keadaan berat badan.

Apabila makanan yang dikonsumsi tidak cukup mengandung energi atau kekurangan energi yang berlangsung lama mengakibatkan penurunan berat badan dan apabila berlanjut dapat menyebabkan kurang gizi, namun sebaliknya apabila kelebihan energi akan menyebabkan kelebihan berat badan dan apabila berlanjut akan menyebabkan kegemukan yang merupakan salah satu resiko gangguan kesehatan seperti penyakit diabetes, jantung, tekanan darah tinggi dan sebagainya (Depkes, 1995). Kebutuhan energi dapat dipenuhi dengan mengonsumsi makanan sumber karbohidrat, protein dan lemak (Depkes, 1995).

3. Makanlah makanan sumber karbohidrat, setengah dari kebutuhan energi.

Makanan sumber karbohidrat merupakan sumber energi utama dalam hidangan di Indonesia seperti nasi, jagung, ubi atau sagu. Energi yang berasal dari makanan digunakan untuk aktivitas di dalam tubuh dan aktivitas di luar tubuh. Aktivitas dalam tubuh misalnya kerja jantung, proses metabolisme sel, proses pencernaan dan sebagainya. Sedangkan aktivitas di luar tubuh seperti jalan, bekerja dan sebagainya.

Terdapat 2 kelompok sumber karbohidrat yaitu sumber karbohidrat kompleks (padi-padian, umbi-umbian, tepung dan sebagainya) dan sumber karbohidrat sederhana (gula). Konsumsi karbohidrat yang berlebih dapat mengurangi peluang terpenuhinya zat gizi lain. Konsumsi gula sebaiknya dibatasi sampai 5% dari jumlah kecukupan energi atau sekitar 3-4 sendok makan setiap hari dan

konsumsi karbohidrat perlu dibatasi setengah dari kebutuhan energi (Depkes, 1995).

4. **Batasi konsumsi lemak dan minyak sampai seperempat dari kecukupan energi.**

Lemak dan minyak yang terdapat di dalam makanan berperan sebagai sumber dan cadangan energi, membantu penyerapan vitamin A,D,E dan K, sumber asam lemak esensial, penyebab makanan mempunyai tekstur khusus (lunak atau keras) dan menambah lezat hidangan serta memberikan rasa kenyang yang lebih lama (Sediaoetama, A,B, 1989 dan Muhilal dkk, 1998).

Berdasarkan kemudahan proses pencernaan, lemak dibagi 3 yaitu : lemak yang mengandung asam lemak tak jenuh ganda, asam lemak tak jenuh tunggal dan asam lemak jenuh (Depkes, 1995). Asam lemak tak jenuh ganda dan asam lemak tak jenuh tunggal mudah dicerna dan berasal dari sumber pangan nabati (kecuali minyak kelapa). Asam lemak jenuh tidak mudah dicerna dan berasal dari sumber pangan hewani.

Konsumsi lemak hewani yang berlebihan dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah arteri dan penyakit jantung koroner. Oleh karena itu mengkonsumsi lemak atau minyak perlu dibatasi 1/4 dari kecukupan energi atau jika dalam bentuk minyak antara 2 - 4 sendok makan sehari. Dalam hidangan sehari-hari, cukup makan 2 - 4 jenis makanan yang berminyak atau berlemak (Depkes,1995).

5. **Gunakan garam beryodium**

Garam yodium merupakan salah satu zat gizi yang berperan untuk pembentukan hormon tiroksin dari kelejar thyroid, yang diperlukan untuk perkembangan fisik dan mental, untuk pertumbuhan

dan kecerdasan anak (Muhilal dkk, 1998). Apabila dalam keadaan kekurangan yodium, kelenjar gondok akan berupaya membuat kompensasi dengan menambah jaringan kelenjar gondok yang disebut dengan penyakit gondok (Sediaoetama, 1989 dan Muhilal, 1998).

Jumlah yodium pada makanan tergantung kandungan yodium dalam tanah, sehingga rendahnya kadar yodium dalam tanah mengakibatkan kadar yodium dalam air dan tumbuh-tumbuhan menjadi rendah (Moehji, 1986). Pada daerah-daerah yang kandungan yodiumnya rendah, konsumsi yodium tidak memenuhi kecukupan sehingga dianjurkan untuk menggunakan garam yodium yang telah diiodisasi.

Untuk memenuhi kebutuhan garam yodium dianjurkan untuk mengkonsumsi garam yodium 150 □ g perhari atau 1 sendok teh (2,5 gram) perhari dan tidak boleh lebih dari 6 gram sehari atau 2,5 sendok teh karena akan berdampak negatif pada kesehatan (tekanan darah tinggi) (Depkes,1995). Sebaiknya membubuhi garam beryodium setelah makanan dimasak karena kandungan yodium bisa rusak atau hilang saat makanan dimasak (Kodyat, 1998).

6. Makanlah makanan sumber zat besi.

Zat besi merupakan komponen utama dalam pembentukan sel darah merah dan penting untuk menjaga kerja sel tubuh sebagaimana mestinya (FAO,1997). Manfaat lain dari mengkonsumsi makanan sumber zat besi adalah terpenuhinya kecukupan vitamin B karena makanan sumber zat besi biasanya juga merupakan sumber vitamin B (Depkes, 1995)

Kekurangan zat besi dalam makanan sehari-hari secara berkelanjutan dapat menimbulkan penyakit anemia gizi besi (kurang darah) dimana pembentukan sel-sel darah merah terganggu (FAO, 1995). Gejala umum anemia gizi adalah, lemah, letih, lesu, mudah lelah yang dapat mengganggu produktifitas kerja dan konsentrasi

belajar. Anemia gizi besi terutama banyak diderita oleh wanita hamil, wanita menyusui, wanita usia subur, anak sekolah, remaja, pekerja berpenghasilan rendah, balita, pria dewasa dan wanita usia lanjut.

Untuk mencegah anemia gizi besi dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan sumber zat besi yaitu lauk pauk dan sayuran hijau yang merupakan bagian dari aneka ragam makanan. Vitamin C dapat membantu meningkatkan penyerapan sumber zat besi dari pangan hewani (Muhilal, 1998).

7. Berikan ASI saja pada bayi sampai umur 4 bulan

ASI merupakan makanan terbaik untuk bayi karena ASI memenuhi seluruh kebutuhan bayi terhadap zat-zat gizi untuk pertumbuhan dan kesehatan sampai berumur 6 bulan (Suhardjo,1989). Selain itu ASI sangat menguntungkan ditinjau dari segi gizi, kesehatan, ekonomi maupun sosio-psikologis diantaranya membantu tumbuh kembang anak, mempertahankan dan meningkatkan daya tahan tubuh anak terhadap penyakit infeksi (Depkes,1995).

Didalam ASI terkandung zat kekebalan, asam lemak omega 3 yang penting untuk perkembangan mental dan kecerdasan anak serta nilai psikologis atau kejiwaan berupa jalinan kasih sayang antara ibu dan anak. Bayi yang tidak mendapatkan ASI eksklusif umumnya mudah terkena penyakit infeksi terutama infeksi usus (diare), sehingga dianjurkan untuk memberikan ASI saja pada bayi sampai berumur 4 bulan (ASI Eksklusif).

8. Biasakan makan pagi

Makan pagi penting bagi tubuh karena selama satu malam atau 12 sampai 13 jam kita tidak makan lagi dan semua zat makanan yang diperoleh dari makan malam sudah diubah dan diedarkan keseluruh tubuh. Jika tidak makan pagi dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti menurunnya kadar gula dalam darah sehingga

untuk menaikkan kadar gula darah, tubuh mengambil cadangan hidrat arang dan jika ini habis maka cadangan lemak yang diambil sehingga tubuh tidak dapat melakukan pekerjaan dengan baik.

Jenis makanan yang dimakan untuk makan pagi sangat menentukan kestabilan kadar gula darah karena gula yang didalam darah merupakan sumber energi untuk bekerja. Kadar normalnya adalah 80-120 miligram per 100 cc darah. Makan pagi sebaiknya terdiri dari makanan sumber zat tenaga, sumber zat pembangun dan sumber zat pengatur.

Makan pagi secara teratur dalam jumlah yang cukup amat penting untuk memelihara ketahanan fisik, daya tahan tubuh, meningkatkan konsentrasi belajar dan meningkatkan produktifitas kerja (Depkes, 1995).

9. Minumlah air bersih, aman yang cukup jumlahnya

Tubuh manusia mengandung 60%-70% air dari seluruh berat badan sehingga bila tubuh kehilangan 20% air saja dapat mengakibatkan kematian (FAO,1997). Tubuh orang dewasa membutuhkan paling sedikit 8 gelas air setiap hari. Air berperan penting dalam metabolisme sel.

Air bersih dan aman adalah air bersih yang jernih, tidak mengandung kuman penyakit dan bahan beracun, tidak berasa, tidak berwarna dan tidak berbau dan sebelum diminum harus dimasak sampai mendidih (Depkes, 1996).

10. Lakukan kegiatan fisik dan olahraga secara teratur

Kegiatan fisik dan olahraga secara teratur bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran, mencegah kelebihan berat badan, meningkatkan fungsi jantung, paru dan otot, meningkatkan suplai darah ke hati, membantu mempertahankan kekuatan otot dan kelenturan tulang sendi serta memperlambat proses penuaan, membantu mengurangi kegelisahan dan tidur lebih nyenyak,

membantu mengatur nafsu makan (FAO, 1997). Kegiatan fisik dan olahraga yang tidak seimbang dengan energi yang dikonsumsi dapat mengakibatkan berat badan berlebih atau kurang yang dapat meningkatkan resiko berkembangnya beberapa penyakit kronis seperti penyakit hati, tekanan darah tinggi dan diabetes (Depkes, 1995).

Olahraga yang cukup dapat dilakukan dengan memenuhi prinsip FIT (Frequency, Intensity, dan Time). FIT yang baik adalah frekwensi 3 X seminggu dengan intensitas mencapai denyut nadi sebesar 70-85% dari denyut nadi maksimum yaitu angka 220 dikurangi umur dan dilakukan selama 20 menit. Berjalan, naik tangga, berkebun, kegiatan rumah tangga merupakan bagian dari kegiatan fisik yang dianjurkan.

11. Hindari minum minuman beralkohol

Meminum alkohol meskipun sedikit akan merusak dua organ utama yaitu otak dan jantung, dimana alkohol akan mengurangi kesanggupan jantung untuk mengedarkan darah keseluruh tubuh. Depkes (1995) menjelaskan kebiasaan minum-minuman beralkohol dapat menyebabkan terhambatnya proses penyerapan zat gizi, hilangnya zat gizi yang penting sehingga menyebabkan kurang gizi, ketagihan serta kehilangan kendali diri. Oleh sebab itu dianjurkan tidak meminum minuman alkohol.

12. Makanlah makanan yang aman bagi kesehatan

Selain harus bergizi lengkap dan seimbang, makanan harus bebas dari kuman, cemaran, racun, tidak mengalami perubahan bentuk, warna, aroma, rasa dan diolah dengan cara yang benar sehingga kandungan gizinya tidak rusak dan tidak bertentangan dengan nilai agama yang dianut (halal) (Depkes, 1995) Makanan yang aman dan sehat merupakan faktor penting untuk meningkatkan derajat kesehatan. Tanda umum makanan yang tidak aman bagi

kesehatan antara lain : berlendir, berjamur, aroma dan rasa serta warna berubah, khusus untuk makanan olahan pabrik terjadi kerusakan pada kemasan seperti kaleng karatan, kaleng tidak utuh (menggelembung atau peot) dan tidak melewati tanggal kadaluarsa.(Depkes, 1995).

Akibat mengkonsumsi makanan yang tidak aman dapat menimbulkan keracunan dengan gejala mual, muntah, sakit perut, diare dan demam yang dimulai 1 jam sampai 36 jam setelah mengkonsumsi makanan yang sudah tercemar sehingga dianjurkan untuk makan makanan yang aman bagi kesehatan (FAO,1997).

13. Bacalah label pada makanan yang dikemas

Label adalah keterangan tentang isi, jenis, komposisi zat gizi, tanggal daluarsa dan keterangan penting lain yang dicantumkan pada kemasan (Depkes, 1995).

Semua keterangan yang rinci pada label makanan yang dikemas sangat membantu konsumen untuk mengetahui bahan-bahan yang terkandung dalam makanan tersebut. Selain itu dapat memperkirakan bahaya yang mungkin terjadi pada konsumen yang beresiko tinggi karena punya penyakit tertentu, misalnya alergi (Nurjanah dkk, 1992). Oleh karena itu maka dianjurkan untuk membaca label pada makanan yang dikemas terutama keterangan tentang tanggal daluarsa sebelum membeli atau mengkonsumsi makanan tersebut (Depkes, 1995).

BAHAN PANGAN SUMBER ZAT GIZI

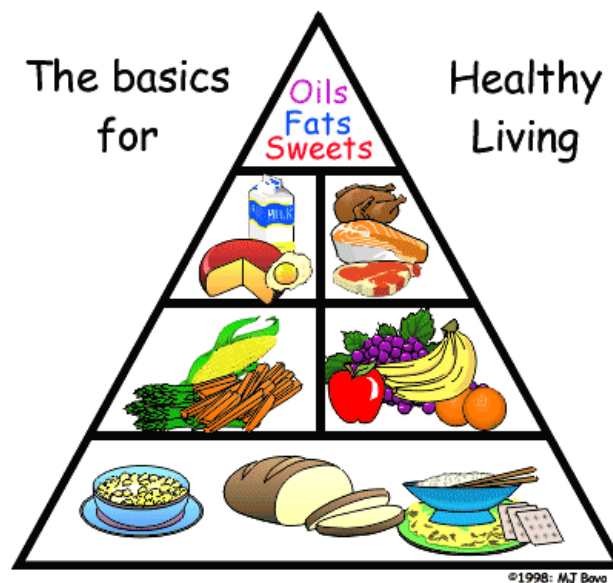
Bahan pangan sumber zat gizi dikelompokkan menjadi empat kelompok, yaitu

1. Bahan pangan sumber energi
2. Bahan pangan sumber protein
3. Bahan pangan sumber vitamin
4. Bahan pangan sumber mineral

Kelompok lain yang cukup penting tetapi tidak termasuk sebagai zat gizi karena tidak dapat dicerna oleh tubuh adalah bahan pangan sumber serat.

Tubuh manusia memerlukan energi untuk melangsungkan berbagai kegiatan baik fisik maupun non fisik. Sumber energi utama bagi manusia adalah karbohidrat dan lemak. Kedua unsur gizi ini sebagai sumber utama kalori dalam tubuh. *Kalori* adalah satuan panas yang didapat tubuh manusia sebagai hasil pembakaran karbohidrat, lemak dan protein di dalam tubuh.

Yang dimaksud kalori dalam ilmu gizi adalah satu kilogram kalori atau 1000 gram kalori. Sedangkan 1 gram kalori adalah jumlah panas yang dibutuhkan untuk menaikkan satu derajat celcius temperatur air yang banyaknya 1 liter. Jika 1 gram karbohidrat dibakar dalam tubuh akan menghasilkan 4 kalori. Sedangkan 1 gram lemak akan menghasilkan 9 kalori, dan 1 gram protein akan menghasilkan 4 kalori.



Gb. 1. Komposisi menu

A. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia. Dalam menu makanan Indonesia dianjurkan untuk menyediakan energi dari karbohidrat sebesar 60-62 %. Sumber karbohidrat yang dianjurkan adalah nasi, ketela pohon, ketela rambat, jagung, sagu, kentang, gandum, dengan berbagai

macam produknya seperti roti, makaroni, bakmi, spageti, dan lain sebagainya yang terdiri dari tiga macam unsur, yaitu karbon (C), oksigen (O), dan hidrogen (H).

Berdasarkan susunan kimia dari karbohidrat, maka karbohidrat dapat dibagi ke dalam tiga jenis, yaitu :

a. *Monosakarida*

Termasuk dalam karbohidrat yang paling sederhana. Dalam tubuh, monosakarida dapat langsung diserap oleh usus halus dan masuk dalam aliran darah. Ada 3 macam monosakarida dalam makanan, yaitu : glukosa, fruktosa, galaktosa.

b. *Disakarida*

Disakarida adalah gabungan dari dua macam monosakarida. Disakarida akan dipecah menjadi dua molekul monosakarida oleh enzim dalam tubuh. Ada 3 macam disakarida yang penting dalam makanan, yaitu : sukrosa, maltosa, dan laktosa.

c. *Polisakarida*

Polisakarida adalah gabungan dari beberapa molekul monosakarida. Beberapa polisakarida yang penting ialah pati, glikogen, dan selulosa.

Fungsi Karbohidrat bagi tubuh :

1. Sebagai sumber energi

Setelah karbohidrat dicerna dalam tubuh sampai berbentuk monosakarida, oleh hati diedarkan ke dalam sel-sel tubuh. Dengan bantuan oksigen dari paru-paru, monosakarida dioksidasikan hingga menghasilkan panas. Panas yang terjadi kemudian diubah oleh tubuh menjadi tenaga untuk bergerak. Lebih banyak otot yang digerakkan, maka akan lebih banyak karbohidrat yang dibutuhkan.

2. Sebagai cadangan energi

Jumlah karbohidrat yang ada dalam makanan yang kita makan tidaklah selalu seimbang dengan jumlah yang diperlukan oleh tubuh. Adanya kelebihan karbohidrat dari makanan oleh tubuh disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk glikogen otot dan glikogen hati yang dapat diambil jika tubuh memerlukan.

3. Memberi rasa kenyang

Salah satu keuntungan mengonsumsi karbohidrat adalah mempunyai volume yang besar sehingga dapat memberi rasa kenyang.

Bahan makanan sumber karbohidrat

Pada umumnya semua bahan makanan baik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan ataupun hewan mengandung karbohidrat. Hanya jumlahnya berbeda-beda untuk masing-masing makanan. Berdasarkan jumlah karbohidrat dalam bahan makanan dapat digolongkan dalam dua golongan.

- Bahan makanan sumber karbohidrat dari jenis padi-padian termasuk beras, gandum, jagung, cantel, dsb.
- Bahan makanan sumber karbohidrat yang berasal dari umbi-umbian seperti kentang, singkong, ubi, dsb

Metabolisme Karbohidrat

Glukosa yang berasal dari makanan, oleh darah diangkut ke dalam hati. Berkumpulnya kadar glukosa dalam hati menyebabkan kadar glukosa darah menjadi lebih tinggi dari normal. Untuk menghindari hal ini, sebagian glukosa diubah menjadi glikogen dengan bantuan hormon insulin. Glikogen ini kemudian dibagi-bagikan ke otot-otot tubuh menjadi glikogen otot, sebagian lagi tetap disimpan dalam hati menjadi glikogen hati, sebagian lagi diubah menjadi lemak dan disimpan sebagai cadangan energi. Pembakaran karbohidrat terjadi dalam sel-sel otot. Glikogen dengan bantuan oksigen dalam darah akan dioksidasi sehingga terpecah menjadi CO₂, air dan tenaga. Bila glikogen otot habis, untuk mendapatkan tenaga akan diambil oleh glukosa darah. Akibatnya glukosa darah akan turun dan untuk mencegah hal ini glikogen hati diubah menjadi glukosa dengan bantuan hormon adrenalin.

Gangguan metabolisme karbohidrat terjadi pada penyakit *diabetes mellitus* atau sering disebut *kencing manis*. Pada penderita penyakit ini hanya sebagian kecil saja glukosa yang berasal dari makanan dapat diubah menjadi glikogen, karena tidak cukupnya hormon insulin. Kekurangan insulin ini karena kerusakan-kerusakan pada sel-sel pankreas yang memproduksi insulin.

Glukosa yang berasal dari makanan sebagian kecil bisa diubah menjadi glikogen oleh insulin. Glukosa tersebut kemudian diubah menjadi glikogen.

Kelebihan glukosa yang tidak bisa diubah akan tetap tinggal didalam hati, akibatnya kadar glukosa darah menjadi sangat tinggi untuk waktu yang lama.

Usaha tubuh untuk menurunkan kadar glukosa yang tinggi itu ialah dengan membuangnya lewat ginjal bersama air kencing. Karena itu penderita diabet seringkali kencing (*poliuria*) dan kecingnyapun masih mengandung glukosa. Karena jumlah glukosa yang bisa diubah menjadi glikogen sedikit menyebabkan sedikit pula cadangan glikogen dalam otot dan hati. Guna memenuhi kebutuhan tubuh akan tenaga, terpaksa cadangan lemak dimobilisasi, jika cadangan lemak habis maka terjadi perombakan pada protein.

B. Lemak

Lemak merupakan salah satu nutrien yang harus ada dalam diet, nutrien yang dapat menghasilkan energi, dibandingkan dengan protein dan karbohidrat yang masing-masing mengandung 4 kalori/g, kandungan energi dalam lemak jauh lebih tinggi yakni 9 kalori/g. Struktur kimia lemak terdiri dari ikatan antara asam lemak dan gliserol. Dalam peristiwa hidrolisa. Lemak akan terurai menjadi satu molekul gliserol dan tiga molekul lemak. Asam-asam lemak akan memberikan rasa yang berbeda-beda.

Lemak murni akan terpecah menjadi asam lemak dan gliserol oleh adanya enzim-enzim di dalam tubuh. Tubuh manusia sendiri dapat membuat lemak dari kelebihan karbohidrat. Walaupun demikian lemak murni harus didapat dari bahan makanan karena berbagai sebab, yaitu untuk melarutkan berbagai vitamin, dan untuk mendapatkan beberapa jenis asam lemak ternyata tidak dapat dibuat oleh tubuh dari kelebihan karbohidrat. Asam lemak yang tidak bisa dibuat oleh tubuh adalah *asam lemak esensial*, seperti asam oleat, lenolenat, dan arakhidonat.

Sumber energi dari lemak dapat diperoleh dari sumber lemak "visible" maupun sumber lemak "invisible". Lemak visible adalah lemak ataupun minyak yang telah diekstraksi dari sel atau jaringan lemak baik yang berasal dari tanaman maupun hewan. Contoh : minyak goreng, margarin, butter. Lemak invisible adalah lemak yang terdapat dalam bahan makanan bersama-sama dengan zat gizi lain. Contoh : lemak yang terdapat dalam kacang-kacangan, lemak dalam daging, lemak yang terdapat dalam buah dan lain sebagainya. Lemak invisible tidak dapat dilihat dengan mata sehingga seringkali tanpa

disadari bahwa sebenarnya dengan mengkonsumsi makanan-makanan tersebut juga memasukkan lemak.

Fungsi lemak bagi tubuh

- Sebagai sumber energi. Pemberi kalori, tiap lemak dalam peristiwa oksidasi menghasilkan kalori sebanyak 9 kalori.
- Melarutkan vitamin A,D,E, dan K
- Memberikan asam-asam lemak esensial.
- Melindungi organ-organ tubuh yang vital.
- Memberikan garis-garis bentuk tubuh, atau kerangka tubuh.

Bahan-bahan makanan yang mengandung lemak

Setiap bahan makanan mengandung lemak, seperti halnya dengan karbohidrat. Lemak terdapat dalam jaringan-jaringan atau sel bahan itu sendiri sehingga tidak tampak dari luar, karena jumlahnya tidak terlalu banyak. Yang banyak mengandung lemak adalah minyak, mentega, dan lain-lain.

Kelebihan karbohidrat tidak akan dibakar secara terus menerus, akan tetapi diubah menjadi lemak dan disimpan sebagai cadangan tenaga yang sewaktu-waktu akan diambil bila diperlukan oleh tubuh. Cadangan lemak ini disimpan dibawah kulit, disekitar otot. Disamping itu terdapat pula simpanan lemak di sekitar paru-paru, ginjal, dan alat-alat tubuh lain.

Metabolisme Lemak

Dari pembuluh getah bening, lemak yang berasal dari makanan bersama-sama dengan darah akan sampai ke hati. Sebagian lemak ini diubah menjadi zat keton di dalam hati, selanjutnya dikirim ke jaringan tubuh untuk dibakar guna menghasilkan tenaga. Sebagian lagi dibawa ke tempat penyimpanan dan ditimbun sebagai cadangan lemak. Apabila tubuh kehabisan glikogen, maka lemak badan ini akan dimobilisasi.

Kolesterol

Kolesterol merupakan sterol utama pada mamalia tingkat tinggi. Kolesterol terdapat dalam semua jaringan hewan, terdapat pada membran sel, dan kolesterol terdapat dalam darah, kolesterol ini berperan dalam transport asam lemak. Oleh karena itu kolesterol terdapat dalam semua jaringan tubuh,

maka kolesterol berbeda-beda. Bahan makanan yang kandungan kolesterolnya tinggi adalah kuning telur dan otak. Kolesterol tidak ada dalam bahan makanan nabati. Kolesterol dalam tubuh berasal dari kolesterol dalam diet dan sintesis dari tubuh sendiri.

2. Protein

Protein merupakan salah satu nutrisi yang harus ada dalam diet. Protein sebagai sumber asam amino esensial dan sumber nitrogen yang diperlukan untuk sintesis asam amino esensial dan senyawa-senyawa lain yang mengandung nitrogen. Sebetulnya yang dibutuhkan oleh tubuh adalah asam amino esensial dan nitrogennya bukan proteinnya. Asam amino esensial harus diperoleh tubuh dari makanan karena tubuh tidak mensintesisnya, sedangkan asam amino non esensial tubuh dapat mensintesis sendiri. Nitrogen juga harus masuk tubuh sebagai senyawa organik, karena tubuh tidak dapat menggunakan nitrogen yang ada dalam udara yang ikut terhirup waktu menarik napas. Nitrogen ini akan dikeluarkan lagi bersama udara pengeluaran napas (udara ekspirasi).

Dalam sel baik tumbuh-tumbuhan maupun sel hewan dan manusia, protein merupakan bahan utama dari sel tersebut. Karena itulah protein disebut sebagai *zat pembangun*. Protein tubuh ini mengalami proses pembongkaran dan pembentukan kembali, yang terus berlangsung selama hidup. Protein juga merupakan sumber asam-asam amino yang diperlukan untuk sintesis berbagai enzim dalam tubuh, untuk sintesis senyawa sebagai antibodi.

Guna protein bagi tubuh:

1. Sebagai sumber energi, pemberi kalori
2. Untuk membangun sel-sel jaringan tubuh manusia
3. Untuk mengganti sel-sel yang rusak
4. Untuk produksi enzim dan hormon
5. Membuat protein darah
6. Untuk menjaga keseimbangan asam dan basa cairan tubuh

Bahan makanan sumber protein

- Bahan makanan sumber protein yang berasal dari hewan (daging, telur, susu, ikan)

- Bahan makanan sumber protein yang berasal dari nabati (beras, kacang-kacangan)

Metabolisme protein

Protein yang masuk ke dalam lambung diubah menjadi albuminose dan pepton oleh enzim protease yang ada di lambung yaitu pepsin. Kemudian dalam usus 12 jari terdapat enzim tripsin yang berasal dari pankreas yang akan mengubah sisa-sisa protein yang belum sempurna diubah oleh pepsin menjadi albuminose dan pepton. Setelah sampai pada usus halus albuminose dan pepton diubah menjadi asam-asam amino sehingga siap untuk diserap oleh usus halus. Setelah asam-asam amino yang berasal dari protein makanan diserap oleh dinding usus, maka asam amino dibawa darah ke dalam hati. Asam-asam amino ini dibagi-bagikan oleh hati ke jaringan-jaringan tubuh untuk mengganti sel-sel jaringan yang rusak. Sebagian asam amino juga digunakan untuk membuat protein darah.

3. Vitamin

Vitamin adalah suatu zat organik yang tidak dapat dibuat oleh tubuh, tetapi diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan, perkembangan tubuh dan pemeliharaan kesehatan. Dari sudut faat, vitamin bekerja sebagai katalisator. Beberapa vitamin turut dalam reaksi-reaksi enzim sehingga didapat suatu proses metabolisme yang normal. Vitamin dapat dikelompokkan dalam dua golongan besar, yaitu :

- Vitamin yang larut dalam lemak (A,D,E, dan K)
- Vitamin yang larut dalam air (C dan B kompleks)

Vitamin-vitamin yang larut dalam lemak

1. Vitamin A

Vitamin A hanya terdapat dalam tubuh hewan, seperti minyak ikan, hati, dan lain-lain. Tetapi dalam tumbuh-tumbuhan terdapat suatu zat yang menyerupai vitamin A yang biasa disebut *karoten*. Setelah sampai dihati karoten diubah menjadi vitamin A, karena itu karoten disebut provitamin A.

Guna vitamin A bagi tubuh :

- Sebagai bahan untuk membuat rodopsin yang diperlukan dalam proses penglihatan

- Untuk pemeliharaan jaringan pelapis
- Untuk membantu proses pertumbuhan tubuh.

Beberapa gangguan akibat kekurangan vitamin A

- Gangguan penglihatan
- Perubahan-perubahan pada jaringan epitel
- Mengganggu pertumbuhan tubuh

Sembilan puluh lima persen dari cadangan vitamin A disimpan oleh tubuh di dalam hati.

2. Vitamin D

Dikenal 4 macam vitamin D, yaitu vitamin D₂, D₃, D₆ dan D₅. Vitamin D₂ terdapat dalam tumbuh-tumbuhan dan disebut dengan kalsiferaol, sedangkan vitamin D₃ terdapat dalam tubuh hewan dan dikenal dengan ergosterol, yang bila kena matahari (sinar ultra violet) akan berubah menjadi vitamin D aktif. Vitamin D tidak begitu penting artinya di negara yang beriklim tropis karena agak jarang ditemukan penyakit karena kekurangan vitamin ini, kecuali di beberapa tempat tertentu.

Guna vitamin D dalam tubuh

- Mengatur metabolisme garam
- Mendorong penyerapan garam dan fosfor
- Mengatur pembentukan garam fosfor dalam tubuh yang digunakan untuk pengerasan tulang

Kekurangan vitamin D mengakibatkan penyakit rakhitis, tulang menjadi lunak sehingga mudah berubah bentuk.

3. Vitamin E

Vitamin E dianggap berpengaruh pada kesanggupan untuk mengadakan keturunan. Hewan coba yang kekurangan vitamin E menjadi mandul. Hewan betina yang kekurangan vitamin ini sel-sel telurnya akan terdegenerasi, sedangkan hewan-hewan jantan akan berakibat pada penghambatan pembentukan sel jantan. (sperma)

4. Vitamin K

Vitamin K penting artinya dalam proses pembekuan darah, karena vitamin ini mempengaruhi pembentukan protrombine dalam hati. Jika kekurangan vitamin ini maka protrombin dalam darah akan berkurang, akibatnya jika mengalami luka pembekuan darah akan terhambat dan luka sukar menutup. Sayuran berhijau daun dan hati banyak mengandung vitamin K.

Vitamin-vitamin yang larut dalam air

1. Vitamin C (asam askorbat)

Vitamin C dalam tubuh berguna dalam pembentukan dan pemeliharaan yang menghubungkan sel-sel dari berbagai jaringan. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan kelemahan dinding-dinding kapiler darah sehingga mempermudah perdarahan. Selain itu juga dapat berpengaruh pada pembentukan sel-sel darah, susunan tulang, gusi dan gigi, serta pemeliharaan kadar hemoglobin darah.

Penyakit skorbut, diakibatkan oleh kekurangan vitamin C. Vitamin ini banyak terdapat dalam buah-buahan yang yang masak . Berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kadar vitamin C dalam makanan antara lain adalah :

- Bahan makanan yang terlalu lama disimpan
- Bahan makanan yang dijemur dibawah sinar matahari
- Pemanasan yang terlalu lama

2. Vitamin B kompleks

Vitamin-vitamin yang termasuk dalam kelompok vitamin B kompleks yaitu :

- Vitamin B1 (tiamin)
- Vitamin B2 (riboflavin)
- Asam nikotin (niasin)
- Vitamin B6 (piridoksin)
- Asam pantotenat
- Vitamin B12
- Kolin dan Biotin
- Asam folat

a. *Vitamin B1 (tiamin)*

Guna vitamin B1 bagi tubuh ialah :

- Ikut serta dalam metabolisme karbohidrat
- Mengatur air dalam jaringan tubuh
- Memperbaiki pengeluaran getah cerna

Kekurangan vitamin ini dapat menyebabkan kurangnya nafsu makan, terjadi gangguan pencernaan. Kekurangan dalam jumlah yang banyak akan menyebabkan penyakit beri-beri. Vitamin B1 banyak terdapat pada beras pecah kulit, kacang hijau dan sayu-sayuran.

b. Vitamin B2

Vitamin ini berguna untuk pernafasan antar sel. Selain itu juga berguna untuk pemeliharaan jaringan saraf, jaringan pelapis, kulit, dan kornea mata. Kekurangan vitamin ini akan menyebabkan gangguan pada pertumbuhan anak, gangguan jaringan tubuh. Terjadi luka pada bibir dan sudut mulut (Seilosis). Banyak terdapat dalam buah, sayur, kacang-kacangan.

c. Asam Nikotin (niasin)

Niasin terdapat dalam enzim yang turut dalam peristiwa oksidasi dan reduksi dalam tubuh. Kekurangan vitamin ini akan menyebabkan penyakit *pelagra* yang ditandai dengan kulit yang pecah-pecah, gangguan pencernaan, dan sistem saraf. Banyak terdapat dalam daging, sayur-sayuran, dan kacang-kacangan.

d. Vitamin B6 (piridoksin)

Vitamin ini berguna untuk membantu metabolisme protein. Piridoksin terdapat dalam enzim yang memecah protein menjadi asam amino. Kekurangan vitamin ini akan menyebabkan anemia, seilosis.

e. Asam pantotenat

Asam pantotenat diperlukan untuk sintesis lemak dan sterol

f. Vitamin B12

Vitamin B12 diperlukan untuk pembentukan darah merah. Vitamin ini terdapat dalam daging.

g. Koline

Kolin digunakan untuk metabolisme dan pengangkutan lemak. Dalam tubuh kolin dapat dibuat dari metionine. Kekurangan kolin akan mempermudah penumpukan lemak. Kekurangan kolin biasanya karena

kurang konsumsi protein hewani dan bisa juga karena sering mengkonsumsi alkohol.

h. Asam folat

Kekurangan asam folat dapat menyebabkan anemia.

4. Mineral

Mineral dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit, bahkan ada yang dibutuhkan dalam jumlah hanya beberapa mikrogram saja. Berdasarkan jumlahnya dalam tubuh, mineral dikelompokkan dalam :

- Major mineral (kalsium, fosfor, kalium, natrium, klor, sulfur)
- Trace mineral (zat besi, seng, tembaga, iodium, selenium, dsb)

Walaupun mineral diperlukan dalam jumlah sedikit tetapi mempunyai fungsi yang tidak kalah penting dengan zat gizi lain. Mineral berfungsi sebagai komponen hormon yang mengatur proses metabolisme maupun sebagai koenzim.

Dalam bahan pangan mineral terdapat dalam bahan pangan hewani maupun nabati. Seng yang tergolong dalam trace mineral banyak diperoleh dari bahan kacang-kacangan. Sedangkan zat besi yang merupakan komponen hemoglobin yang bertugas mengangkut dan mendistribusikan oksigen keseluruh tubuh banyak terdapat dalam daging atau kacang-kacangan. Iodium yang dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit banyak dijumpai dalam ganggang laut. Untuk memenuhi kebutuhan iodium pemerintah mengadakan fortifikasi iodium pada garam dapur. Fortifikasi ini ditujukan untuk mencegah penyakit gondok.

Mineral larut dalam air, sehingga kehilangan mineral selama proses pencucian dan pengolahan makanan banyak terjadi. Mineral bersifat stabil terhadap sinar matahari dan oksigen. Pentingnya mineral ini mendorong untuk dilakukannya fortifikasi pada berbagai makanan dan minuman.