



UNIVERSITAS
INDONESIA

Sebenarnya Kita Semua

FAKULTAS
**KESIHATAN
MASYARAKAT**

Gizi Ibu Hamil

Endang Achadi

Departemen Gizi FKM UI, Oktober 2020



REPUBLIK INDONESIA

Minister of Health

KESEHATAN

MASYARAKAT

Mengapa Gizi Ibu Hamil?

- Untuk memenuhi kebutuhan janin dan kesiapan ibu hamil dalam memberikan zat gizi makro dan mikro untuk pertumbuhan janin yang optimal
- Perubahan fisiologis ibu hamil menyebabkan kebutuhan ibu berubah
- Pengaruh status gizi pra hamil dan pertambahan berat badan selama hamil (PBBH)
- Kebutuhan gizi makro dan mikro selama hamil



UNIVERSITAS
BINA NUSANTARA

Binus, Berprestasi, Berkarya

FAKULTAS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Faktor perubahan fisiologis yg mempengaruhi kebutuhan Gizi Ibu Hamil?

Sirkulasi Darah

Volume darah bertambah 25% mulai minggu 12, mulai jelas pada minggu 16 dan mencapai puncaknya pada minggu 32

Terjadi peningkatan eritropoiesis (pembuatan sel darah merah), tetapi hanya sepertiga peningkatan volume --> Konsentrasi Hb dalam darah relatif lebih rendah (tetapi Hb untuk setiap sdm/sel darah merah tetap) --> ***ANEMIA FISIOLOGIK PADA KEHAMILAN karena Hemodilusi***

Trombosit dan Fibrinogen meningkat --> darah lebih cepat membeku



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

PARTNER
KESEHATAN
MASYARAKAT

BMR (Basal Metabolic Rate) meningkat hingga 15-20%, yang umumnya terjadi pada triwulan terakhir. Kalori yang dibutuhkan berasal dari pembakaran Hidrat Arang, terutama pada kehamilan >20 minggu.. Bila tak mencukupi menggunakan lemak tubuh

Biasanya ibu hamil sering merasa haus, nafsu makan bertambah, dan kadang-kadang menunjukkan glukosuria. Hal ini disebabkan pengaruh Somatomammotropin, peningkatan plasma insulin dan hormon-hormon adrenal



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Metabolisme dalam Kehamilan

Protein: dibutuhkan untuk perkembangan alat kandungan, payudara dan janin. Juga harus disimpan untuk dikeluarkan pada masa laktasi.

Lemak: Somatomammotropin mempengaruhi pembentukan Lemak Payudara, penyimpanan lemak tubuh, paha dan lengan. Kadar Cholesterol dapat meningkat sampai 350 mg/100 ml atau lebih.



REPUBLIK INDONESIA

Ministeri Kesehatan

PARITIS KAS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan Gizi Makro

Kebutuhan ibu hamil terhadap makronutrien (protein, energy dan lemak) meningkat secara signifikan untuk menjamin keseimbangan (homeostasis) dalam fungsi tubuh ibu dalam mendukung pertumbuhan janin

Ibu hamil membutuhkan energi melebihi biasanya, baik untuk ibunya untuk mensintesis jaringan baru (janin, placenta dan cairan amnion) maupun untuk pertumbuhan jaringan yg sudah ada (uterus, payudara dan lemak adiposa)

Bila energi tidak mencukupi, akan berpengaruh thd pertambahan berat badan ibu hamil dan pertumbuhan janinnya.

Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443



KEMKES

PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan Energi

- Kebutuhan thd energi yg tinggi terutama dimulai pd minggu 10 kehamilan sampai 30 minggu, saat perkembangan jaringan tubuh ibu dan pertumbuhan janin paling cepat. Sementara kebutuhan pd trimester pertama tidak berbeda dg sebelum hamil
- Selain itu, besarnya kebutuhan energi ibu hamil juga dipengaruhi oleh hal-hal lain seperti: IMT pra-hamil dan aktivitas fisiknya
- Khusus untuk ibu hamil yg kurus, maka suplementasi energy dan protein harus seimbang, karena terlalu banyak proporsi protein terhadap energy dapat memberikan dampak yg tidak menguntungkan untuk janinya



REPUBLIK INDONESIA

Minister of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Zat Gizi Energi

Kebutuhan Energi selama Hamil

- Ibu Hamil membutuhkan tambahan sekitar 300 kkal/hari selama kehamilan.

Perhitungan ini berdasarkan perkiraan tambahan energi sebesar 80.000 kkal yang dibutuhkan untuk mendukung kehamilan 9 bulan penuh untuk metabolisme Ibu dan janin, dan pertumbuhan janin dan plasenta



KEMKES

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

PARITIS

KESEHATAN

MASYARAKAT

Kebutuhan Protein

- Protein pada ibu hamil penting karena perannya dalam struktur (keratin, collagen) dan fungsi biologis tubuh (enzym, transportasi protein, dan hormon)
- Walaupun terjadi penyesuaian terhadap metabolisme protein sejak beberapa minggu pertama kehamilan untuk mempertahankan homeostatis dan untuk kebutuhan janin dan persiapan menyusui, tetapi pergantian protein mulai terjadi pada trimester kedua dan ketiga kehamilan, menyebabkan kenaikan sintesis protein meningkat sebesar 15% pada trimester kedua dan 25% pada trimester ketiga



Kebutuhan Protein

- Protein dapat berasal dari nabati dan hewani. Kualitas suatu protein dipengaruhi oleh kemudahannya untuk dicerna dan kapasitasnya untuk memenuhi kebutuhan tubuh thd nitrogen, dan asam amino esensial (yang diperlukan untuk pertumbuhan tetapi tidak diproduksi oleh tubuh), penggantian sel yg rusak dan pemeliharannya.
- Protein hewani dianggap sebagai “protein lengkap” karena mengandung semua 9 asam amino esensial, sementara pada protein nabati tidak demikian (kekurangan satu atau lebih asam amino esensial, misalnya lysine atau threonine)
- Asupan protein yang dianjurkan untuk wanita adalah: 55-65 g/hari. Selama kehamilan, kebutuhan protein meningkat sebanyak 1, 10, dan 30 gr/hari pada trimester I, II, dan III berturut-turut.

Sumber utama: Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443



KEMKES

KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Kebutuhan Lemak

- Asam lemak esensial penting untuk konsumsi ibu hamil, karena merupakan komponen kunci dalam pembentukan membran sel dan jaringan. Selain itu, selama kehamilan, konsentrasi asam lemak esensial turun hampir 40%, sekitar 23% (AA) sampai 52% (DHA) pada akhir kehamilan
- Lemak esensial yg penting adalah omega-6 (linoleic) dan Omega-3. Tiga bentuk asam lemak omega-3 adalah alpha-linolenic acid (ALA), eicosapentaenoic acid (EPA), dan docosahexaenoic acid (DHA). Lemak lain yg penting adalah arachidonic acid (AA), suatu omega-6 dari PUFA

Sumber utama: Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443



REPUBLIK INDONESIA

PARITIS

KEMKES
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan Lemak

- DHA mempengaruhi perkembangan otak dan retina janin, EPA menurunkan sintesis thromboxane A₂ (eicosanid) dari AA, sehingga berpotensi menurunkan risiko preeklampsia dan umur kehamilan. Dalam hal ini Rasio AA terhadap EPA (AA/EPA) menjadi penting
- Sumber: ALA banyak ditemukan di minyak kedele dan canola. DHA dan EPA banyak didalam ikan kaya minyak (tenggiri, kembung, salmon) dan seafood lainnya. AA banyak dalam produk daging, termasuk daging dan ayam, dan ikan.
- Asupan lemak total harus terdiri dari 20-35% kalori harian, meningkat sebanyak sekitar 2 gr/hari dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil.

Sumber utama: Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443



KEMKES
KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Kebutuhan terhadap Mikronutrien

- Ibu hamil memerlukan mikronutrien yg cukup untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan janinnya, karena mikronutrien diperlukan untuk pembelahan sel, diferensiasi sel, dan sintesa protein yg normal. Dengan demikian, kekurangan satu atau lebih mikronutrien dapat berpengaruh thd proses fisiologis tsb.
- Akibat dari kekurangan tsb tergantung dari seberapa banyak mikronutrien yg kurang dan seberapa parah, mulai dari rasa lelah sampai gangguan fungsi kognitif, perkembangan otak dan sistem saraf, gangguan fungsi imun, perkembangan dan fungsi otot rangka, masalah pencernaan, dan metabolisme tulang

Sumber utama: Lorraine Gambling and Harry J. McArdle. Nutritional regulation and requirements for pregnancy and Chapter fetal growth 3Mineral requirements of the mother and conceptus. In Maternal-Fetal Nutrition during Pregnancy and Lactation. Editors Michael E. Symonds and Margaret M. Ramsay Cambridge University Press, 2010



KEMKES
KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

PARTISIPASI
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan Zat Gizi Mikro

Beberapa zat gizi mikro yang penting selama kehamilan adalah:

- Zat besi karena mencegah anemia, risiko prematur, dll
- Asam Folat: yang pada usia sebelum 8 minggu kehamilan mengurangi risiko terjadinya *neural tube defect*
- Calcium: mengurangi risiko pre-eklampsia ada ibu hamil
- Zinc: mempengaruhi pertumbuhan janin, serta
- Vitamin A, B, C, D dan E yang mempunyai berbagai fungsi penting



UNIVERSITAS
INDONESIA

SAHABAT
KESEHATAN
MASYARAKAT

Besi: Mengapa penting?

1. Zat besi merupakan mineral yang penting tidak hanya pada masa kehamilan, namun bahkan sejak remaja Besi diperlukan untuk sintesa hemoglobin dan myoglobin; dan untuk fungsi sebagian sel termasuk transportasi oksigen ke seluruh jaringan; untuk pertumbuhan; pengaturan sel; dan fungsi beberapa enzim yang tergantung pada keberadaan besi untuk berfungsi dg optimal
2. *Outcome* dari kekurangan besi antara lain: bayi lahir prematur, LBW atau bayi lahir dg BBL rendah untuk usia gestasinya (SGA), gangguan kognitif pd bayi di kemudian hari, gangguan pada ibunya (komplikasi perdarahan persalinan) dan turunnya kemampuan melawan penyakit infeksi



REPUBLIK INDONESIA

Minister of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Ministry of Health

Besi: Mengapa penting?

3. Anemia di Indonesia tinggi, terutama pada ibu hamil (48.9%/Riskesdas 2018), yg diperkirakan akibat minimnya konsumsi pangan hewani yg merupakan sumber besi yg baik

Penjelasan tentang zat Besi lebih lanjut dijelaskan di topik Mineral, Besi dan Calcium



Asam Folat

- Asam Folat adalah salah satu jenis vitamin B yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan sel yang cepat, pembelahan sel, dan pembentukan sel-sel saraf dalam perkembangan janin dan plasenta. Kebutuhan folat , seperti beberapa mikrornutrien lainnya, meningkat selama kehamilan untuk mendukung pertumbuhan janin
- As. Folat pada 8 minggu pertama kehamilan dibutuhkan untuk mencegah kecacatan dalam pembentukan tabung saraf pada janin, misalnya bayi lahir dg spina bifida atau lahir tanpa otak
- Karena Folat sangat dibutuhkan pada 8 minggu pertama kehamilan, maka sebelum memasuki kehamilannya, seorang perempuan harus mempunyai persediaan Folat yg cukup dlm tubuhnya



KEMENTERIAN
KESEHATAN
MALAYSIA

PARITIS KAS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Asam Folat

- Sumber makanan kaya folat adalah buah jeruk, sayuran berdaun hijau gelap, kacang-kacangan, dan hati
- TTD selain mengandung zat besi juga mengandung Asam Folat , sehingga minum TTD dapat mengatasi kekurangan keduanya. Tetapi khusus untuk kebutuhan Folat yg diperlukan pada 8 minggu pertama kehamilannya, yang biasanya belum diketahui, maka minum TTD perlu dikonsumsi sebelum memasuki kehamilannya



KEMKES

KEMENTERIAN

KESEHATAN

REPUBLIK INDONESIA

Vitamin A

- Vitamin A dibutuhkan untuk pembelahan dan perkembangan sel, perkembangan tulang belakang, jantung, mata, dan telinga. Oleh karenanya ibu dengan kekurangan vitamin A akan meningkatkan berbagai risiko pada bayinya, termasuk kematian dan penyakit infeksi dan akibatnya
- Meningkatnya kebutuhan vitamin A pada ibu hamil yg tidak diikuti dg asupan yg mencukupi, pada sebagian ibu hamil berisiko menderita Buta Senja (*Night blindness*), dan Buta Senja ini terkait dengan meningkatnya risiko kematian bayi dan bayi lahir dengan BBLR
- Namun demikian ibu hamil tidak dianjurkan mengonsumsi suplemen vitamin A dosis tinggi. Oleh karena itu dianjurkan untuk makan bergizi seimbang termasuk pangan yg kaya vitamin A atau beta karoten



KEMKES

KEMENTERIAN

KESEHATAN

REPUBLIK INDONESIA

Vitamin A

- Vitamin A dapat ditemukan di pangan hewani (Retinoid) atau pangan nabati (Carotenoid).
- Retinoid kaya didalam pangan hewani antara lain terdapat dalam hati ayam/sapi, telur, ikan, dan minyak hati ikan kod
- Sedang carotenoid, seperti beta-carotene, dapat dijumpai pada sayur berdaun hijau tua dan sayur/buah berwarna orange seperti wortel, ubi jalar, bayam, brokoli
- Di samping itu, asupan protein hewani yang cukup juga dibutuhkan karena albumin, salah satu bentuk protein, merupakan transporter vitamin A (*retinol binding protein/RBP*) didalam darah



UNIVERSITAS
INDONESIA

Widyadarmas
Jalan
Kampus
Satrio
Jakarta 16158
Telp. (021) 7800000
Fax. (021) 7800001
Email: rektor@ui.ac.id

PARTNER
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Zinc

- Zinc merupakan katalis untuk lebih dari 200 enzym, protein dan hormon, jadi merupakan komponen yg sangat penting, yaitu: dalam sintesis protein; pembelahan sel; ekspresi gen; antioksidan, penyembuhan luka krn mempunyai fungsi anti-inflamasi; serta dalam fungsi penglihatan, neurologis dan imunitas.
- Defisiensi Zinc dalam kehamilan berhubungan dengan gangguan imunitas; partus lama; bayi prematur atau post-mature; IUGR/PJT; BBLR dan PIH (*pregnancy-induced hypertension*)



UNIVERSITAS
INDONESIA

SAHABAT
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Zinc

- Prevalensi defic Zinc sulit ditentukan, karena pemeriksaan kadar Zinc dalam plasma tidak udah karena banyak faktor yang mempengaruhinya (bervariasi berdasarkan umur, jenis kelamin, waktu pengambilan dan status fisiologis seseorang), sehingga sulit menentukan cut-off point defiensinya
- Sumber utama adalah pangan hewani: oyster, daging merah dan ayam. Sumber lain: kacang along, kacang-kacangan, seafood spt kepiting dan lobster, whole grains danh susu.



KEMKES

KESEHATAN

MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Calcium

- Calcium sangat penting untuk pertumbuhan/ perkembangan janin, menyebabkan kebutuhan ibu meningkat selama kehamilan.
- Kebutuhan ini dipenuhi melalui mobilisasi Calcium dari persediaan didalam tubuh ibu, termasuk: otot rangka ibu, absorpsi didalam usus ibu yg lebih efisien dan meningkatnya retensi calcium di ginjal pada ibu
- Calcium tsb kemudian ditransportasikan secara aktif oleh ibu ke janin melalui lapisan epitel plasenta.

Penjelasan lebih lanjut tentang Calcium dapat dibaca dalam topik khusus tentang besi dan calcium



KEMKES

KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Kebutuhan thd Mikronutrien: Iodium

- Iodium merupakan mineral yang kebutuhannya untuk mencegah defisiensi iodium (IDDs, iodine deficiency disorders) relatif kecil (150–290 g/hari), tapi sangat diperlukan untuk mengatur pertumbuhan, perkembangan dan metabolisme didalam tubuh, melalui biosintesa hormon tiroid, yaitu *thyroxine* (T4) dan *triiodothyronine* (T3).
- Selama kehamilan, perubahan hormonal dlm tubuh menyebabkan kebutuhan iodium meningkat cukup bermakna, yang dimulai pada awal gestasi (saat semua cikal bakal organ tubuh dibentuk), dimana produksi hormon tiroid meningkat 50%, diikuti dg meningkatnya ekskresi iodium sebesar 30-50%. Pada usia kehamilan selanjutnya produksi hormon digantikan oleh plasenta



KEMENTERIAN
KESEHATAN
INDONESIA

PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Iodium

- Di dunia, IDD's merupakan penyebab terbanyak kerusakan otak dan gangguan fungsi kognitif yg seharusnya bisa dicegah. Hormon tiroid pada ibu dan janin mengatur proses kunci dalam perkembangan otak dan sistem saraf, termasuk pertumbuhan sel saraf, sinapsis dan mielinisasi.
- Iodium kebanyakan didapat melalui konsumsi garam yang difortifikasi iodium. Selain itu, dari sumber makanan kaya iodium, contohnya rumput laut dan seafood; atau dari susu dan produknya dari sapi yang makanannya difortifikasi iodium atau berasal dari rumput yg tumbuh di tanah yang kaya iodium; serta tumbuhan yang tumbuh di tanah yang juga kaya iodium



PARTNER
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: B complex

- Vitamin B-complex, dalam hal ini vitamin B1 (thiamine), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B6 (pyridoxine) and B12 (cyanocobalamin) merupakan vitamin larut dalam air yg dibutuhkan untuk produksi dan pelepasan energi dalam sel, dan untuk metabolisme protein, lemak dan karbohidrat, melalui fungsinya sebagai *coenzymes* untuk menghasilkan energi dan pembentukan sel darah
- Secara khusus, Vitamin B12 bersama asam folat (vitamin B9), mengkonversi homocysteine menjadi methionine, yg penting untuk proses metilasi DNA, RNA, protein, neurotransmitters dan phospholipids. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan sel dan perkembangan jaringan saraf karena tingginya kebutuhan energi



PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: B-complex

- Selain vitamin B12, peran metabolik dari masing-masing vitamin B-complex secara individu terhadap kehamilan belum diketahui secara pasti. Selain itu, estimasi defisiensi defisiensi vitamin B-complex secara global blm diketahui, sedangkan defisiensi Vitamin B12 pada ibu hamil diperkirakan 25%.
- Kebutuhan vitamin B-complex meningkat seiring meningkatnya kebutuhan energi dan protein, utamanya pada trimester III, walaupun respons adaptif yg terjadi selama kehamilan menurunkan sekresi beberapa vitamin B, termasuk riboflavin
- Sumber utama vitamin B-complex adalah pangan hewani, termasuk MFP (meat, fish poultry), dan *dairy products*. vitamin B-complex juga terdapat didalam sereal yg difortifikasi, kacang polong dan sayur berdaun hijau



PARADIGMA
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Vit C

- Kebutuhan janin thd vitamin C ditransfer secara aktif melalui plasenta, sehingga menyebabkan kadar Vitamin C dalam plasma ibu turun.

Oleh karenanya maka kebutuhan Vit C ibu meningkat untuk menutupi turunnya kadar Vit C didalam plasma, dari 30–70 mg/hari sebelum hamil menjadi 60–85 mg/hari selama hamil dan menyusui



PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Vit C dan Vit E

- Vitamin C merupakan vitamin larut dalam air, disebut juga sebagai Ascorbic Acid.
- Vitamin E merupakan Vitamin yang larut dalam lemak, merepresentasikan 8 komponen yg larut dalam lemak berasal dari tumbuh-tumbuhan, yaitu: 4 tocopherols and 4 tocotrienols (alpha, beta, gamma, delta). Alpha-tocopherol yg alamiah merupakan komponen yg secara biologis paling aktif
- Vitamin E dan Vit C secara bersinergi merupakan antioksidan yg menghambat pembentukan radikal bebas dalam mencegah terjadinya stres oksidatif. Oleh karena itu sebagai suplemen, keduanya sering diberikan bersama-sama



REPUBLIK INDONESIA

PARITIS

KEMKES

MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Vit C dan Vit E

- Vitamin C berperan dalam sintesa kolagen, suatu komponen utama jaringan penghubung (*connective tissue*), dan berperan dalam memobilisasi besi dari simmpanan tubuh dan meningkatkan absorpsi besi dari makanan, sehingga dapat mencegah anemia defisiensi besi
- Sumber Vitamin C pada umumnya buah dan sayur, seperti jambu, jeruk, tomat dan broccoli.
- Sumber vitamin E adalah kacang-kacangan, minyak biji gandum (*wheat germ oil*), minyak sayur dan sebagian sayur berdaun hijau



KEMKES
KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Vit D

- Vitamin D merupakan hormon yang larut dalam lemak yang berfungsi mempertahankan homeostatis dan integritas tulang
- Fungsi Vitamin D lainnya selain fungsi terkait kerangka adalah perannya dalam metabolisme gula, *angiogenesis*, radang, fungsi imun, dan pengaturan transkripsi dan ekspresi gen.
- Vitamin D didapatkan terutama melalui sintesis subkutan setelah radiasi sinar ultraviolet-B dari matahari dan juga dari makanan seperti ikan berminyak, atau produk susu yg difortifikasi, serta suplemen dalam bentuk cholecalciferol (vitamin D3) atau ergocalciferol (vitamin D2)
- Vitamin D yang masuk (melalui makanan atau keterpaparan matahari) → akan dihidroksilasi didalam hati untuk membentuk *25-hydroxyvitamin D (25(OH)D)* yang merupakan bentuk utama Vit D dalam sirkulasi dan juga merupakan bentuk yg paling sering digunakan untuk menentukan status Vit D → selanjutnya didalam ginjal membentuk *1,25-dihydroxyvitamin D (1,25(OH)2D3)*, yang merupakan bentuk aktif biologis Vit D biologically active form

Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. *Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence*. *Nutrients* 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443



UNIVERSITAS
INDONESIA

FAKULTAS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan thd Mikronutrien: Vit D

- Didalam kandungan, janin sepenuhnya bergantung pada simpanan Vit D ibunya untuk perkembangannya. Kadar dlm bentuk $1,25(OH)2D3$ naik sejak awal kehamilan dan berlanjut 2-3 kali lipat sampai dilahirkan, yaitu mencapai >700 pmol/L, suatu jumlah yg sangat tinggi, yang dapat menjadi toksik pada ibu yg tidak hamil. Jadi bersifat unik untuk ibu hamil.
- Ibu yang mengalami defisiensi vitamin D berisiko mempunyai bayi lahir dengan rickets, prematur, dan bayi mengalami SGA; dan efeknya thd ibu hamil antara lainn gestational diabetes mellitus (GDM) dan preeclampsia.
- Hasil meta-analisis 15 Cochrane trials mencakup 2833 women, menunjukkan bahwa suplementasi Vit D saat kehamilan menurunkan risiko preeclampsia, BBLR dan prematuritas; tapi bila dikombinasikan dg calcium, risiko prematur meningkat

Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443



REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN

PARITIKAS

KEMENTERIAN
KESEHATAN
MASYARAKAT

Kebutuhan Zat Gizi berdasarkan Trimester



KEMKES

KESEHATAN
MASYARAKAT

Zat Gizi Makro

Kebutuhan Energi selama Hamil

- Pada trimester pertama, umumnya tidak ada perbedaan kebutuhan kalori dengan wanita tidak hamil, penambahan BB selama Trimester 1 kira-kira 1 kg.
- Pada trimester kedua dan ketiga, kebutuhan energi meningkat menjadi 340 kkal dan 452 kkal/hari. Hal ini berkaitan dengan meningkatnya laju metabolisme basal Ibu hingga mencapai 60% dibandingkan sebelum.
- Di samping itu, kebutuhan kalori tersebut juga bervariasi pada setiap Ibu, bergantung pada usia, IMT, dan tingkat aktivitasnya.



UNIVERSITAS
INDONESIA

FAKULTAS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Gambar menunjukkan pertumbuhan yg cepat pada trimester II dan III terutama sekitar minggu 10-30, baik pada yg PBBHnya rendah atau tinggi

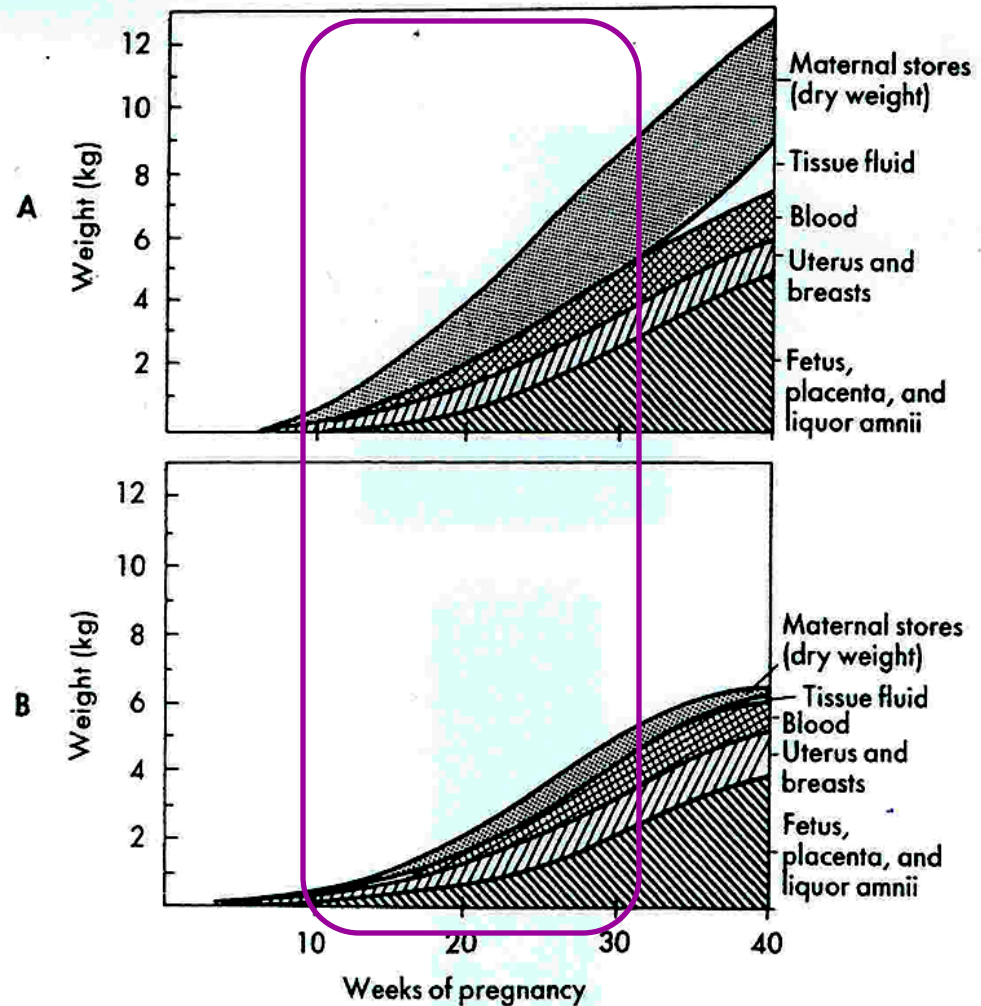


FIG. 3-4 Estimated composition of weight gain during pregnancy for a normal, healthy, Northern European woman (A) and a poor, underfed woman from India (B).

Modified from Hurley LS: *Developmental nutrition*, Englewood Cliffs, NJ, 1980, Prentice-Hall.



KEMKES

PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Pertambahan dan Komponen Pertambahan Berat Badan

Pertambahan Berat Badan: 11-15 kg

0-10 minggu: 0.065 kg/minggu

10-20 minggu: 0.335 kg/minggu

20-30 minggu: 0.450 kg/minggu

30-40 minggu: 0.335 kg/minggu

Pertambahan BB lebih besar pd ibu usia lebih muda dan primigravida

Pengaruh progesteron sebabkan produksi lemak untuk simpanan kalori. Pada minggu 10-30 lemak bawah kulit meningkat (perut, punggung dan paha atas).



KEMKES

KEMENTERIAN
KESEHATAN
MASYARAKAT

Pertambahan Berat Badan selama Kehamilan yang direkomendasikan sesuai IMT

IMT sebelum Hamil	Pertambahan BB Total	Pertambahan BB/minggu
Kurus ($<18.5 \text{ kg/m}^2$)	12.5 – 18 kg	0.5 kg
Normal (18.5 – 24.9 kg/m^2)	11.5 – 16 kg	0.4 kg
Gemuk (25.0 – 29.9 kg/m^2)	7 – 11.5 kg	0.3 kg
Obesitas ($>30.0 \text{ kg/m}^2$)	5 – 9 kg	0.2 kg

Sumber: (Kominiarek & Rajan, 2016; Rasmussen & Yaktine, 2011; Siega-Riz, Bodnar, Stotland, & Stang, 2020)



KEMKES
KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

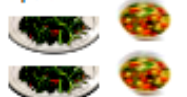
Kebutuhan tambahan zat Gizi Makro berdasarkan Trimester

Trimester	KEBUTUHAN TAMBAHAN ZAT GIZI SELAMA HAMIL							
	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			KH (g)	Serat (g)	Air (ml)
			Total	Omega 3	Omega 6			
Tr 1	+180	+1	+2.3	+0.3	+2	+25	+3	+300
Tr 2	+300	+10	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Tr 3	+300	+30	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300

Gambar menunjukkan porsi Makan dan Minum Ibu Hamil sehari, yang berbeda-beda berdasarkan trimester

Selain itu, kebutuhan energi ibu hamil juga dipengaruhi oleh hal-hal lain seperti: IMT pra-hamil (atau IMT trimester pertama bila info BB pra-hamil tidak ada), dan aktivitas fisik

PORSI MAKAN DAN MINUM IBU HAMIL UNTUK KEBUTUHAN SEHARI

Bahan Makanan	Ibu Hamil trimester 1	Ibu Hamil Trimester 2 dan 3	Keterangan
Nasi atau Makanan Pokok	5 porsi 	6 porsi 	1 porsi = 100 gr atau 3/4 gelas nasi
Protein hewani seperti: Ikan, telur, ayam, dan lainnya	4 porsi 	4 porsi 	1 porsi = 50 gr atau 1 potong sedang ikan 1 porsi = 55 gr atau 1 butir telur Ayam
Protein nabati seperti: tempe, tahu, dan lainnya	4 porsi 	4 porsi 	1 porsi = 50 gr atau 1 potong sedang tempe 1 porsi = 100 gr atau 2 potong sedang tahu
Sayur-sayuran	4 porsi 	4 porsi 	1 porsi = 100 gr atau 1 mangkuk sayur matang tanpa kuah
Buah-buahan	4 porsi 	4 porsi 	1 porsi = 100 gr atau 1 potong sedang pisang 1 porsi = 100-190 gr atau 1 potong besar pepaya
Minyak/lemak	5 porsi 	6 porsi 	1 porsi = 5 gr atau 1 sendok teh bersumber dari pengolahan makanan seperti menggoreng, menumis, santan, kemiri, mentega dan sumber lemak lainnya
Gula	2 porsi 	2 porsi 	1 porsi = 10 gr atau 1 sendok makan bersumber dari kue-kue manis, minum teh manis dan lain-lainnya

Minum Air Putih: 8 - 12 gelas per hari



KEMKES RI
KEMENTERIAN KESEHATAN
REPUBLIC OF INDONESIA

PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Zat gizi yg dibutuhkan pada trimester 1:

- Asam folat (vitamin B6) sangat penting pada trimester pertama, seharusnya sebelum konsepsi sudah tercukupi didalam tubuh, karena mencegah neural tube defects. Dibutuhkan kira-kira 600 micrograms per hari. Makanan sumber asam folat jeruk, strawberi, sayur berdaun hijau, kacang berah, kacangg-kacangan, kembang kol dan bit
- Protein: penting untuk perkembangan otot ibu (uterus) dan bayi. Butuh 75 grams per hari (contoh telur, ayam).



PARITIS
KESEHATAN
MASYARAKAT

Zat gizi yg dibutuhkan pada trimester 1:

- **Calcium:** penting untuk pembentukan tulang dan gigi bayi. Bayi mengambil calcium dari persediaan ibu, maka makanan ibu harus mengandung cukup calcium agar tidak menyebabkan risiko osteoporosis di kemudian hari. Sumber: susu, keju, yoghurt, sayur berdaun hijau tua.
- **Besi**
- **Vitamin C** penting untuk pertumbuhan tulang dan otot
- **Potassium**, bersama-sama sodium menjaga keseimbangan cairan dan mencegah naiknya tekanan darah.
- **DHA:** asam lemak omega-3 fatty acid (teri, herring, sardine)



UNIVERSITAS
INDONESIA

FAKULTAS
KEDOKTERAN

PARTNER
KESEHATAN
MASYARAKAT

Pustaka

- Lorraine Gambling and Harry J. McArdle. Nutritional regulation and requirements for pregnancy and fetal growth. In Maternal-Fetal Nutrition during Pregnancy and Lactation. Editors Michael E. Symonds and Margaret M. Ramsay Cambridge University Press, 2010
- Aya Mousa, Amreen Naqash and Siew Lim. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients* 2019, 11, 443; doi:10.3390/nu11020443
- Kominiarek & Rajan, 2016; Rasmussen & Yaktine, 2011; Siega-Riz, Bodnar, Stotland, & Stang, 2020
- Berbagai jurnal



UNIVERSITAS
BINA NUSANTARA

Binus, Berprestasi, Berkeadilan

FAKULTAS
**KESIHATAN
MASYARAKAT**

