

PEMENUHAN KEBUTUHAN GIZI DAUR KEIDUPAN

Ririn Wahyu Hidayati, S.ST., M.K.M



**Prodi S1 Profesi Bidan
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**



Review dulu yuk...

Apa itu Nutrisi?

.....

Apa itu Nutrient?

.....

Apa itu Zat Gizi?

.....

Macro Nutrient

Micro Nutrient

.....

.....

.....

.....

.....



1. KARBOHIDRAT



Karbohidrat merupakan zat gizi yang terdapat dalam makanan, pada umumnya dalam bentuk AMILUM

Fungsinya: sumber energi (energi dibutuhkan untuk aktivitas : berlari, belajar, bekerja dll), Membantu penyerapan , merangsang pertumbuhan bakteri usus.

Kebutuhan: 60-75% dari kebutuhan kalori total

1 gram karbohidrat setara dengan 4 kalori

2. Protein



Bentuk sederhana : asam amino yang disimpan dalam jaringan berbentuk hormon dan enzim

Asam amino esensial tidak dapat disintesis dalam tubuh tapi harus di dapat dari makanan

Fungsi : untuk pertumbuhan, pemeliharaan dan perbaikan jar.tubuh

Kebutuhan 10-15% dari kebutuhan kalori total

1 gram protein sama dengan 4 kalori.

3. Lemak



Fungsi : sebagai sumber energi, membangun jaringan, memberi rasa kenyang, dan sebagai pelarut/pembawa vitamin, Cadangan energi

Lemak Nabati : Lemak yang berasal dari tumbuhan

Lemak Hewani : Lemak yang berasal dari hewan

Kebutuhan 10-25% dari kebutuhan kalori total

1 gram lemak sama dengan 9 kalori

4. VITAMIN



Vitamin merupakan komponen minor

Namun penting bagi bahan pangan

Vitamin dibutuhkan untuk pertumbuhan yang normal

Memelihara & menjaga fungsi tubuh

5. mineral



Adalah zat anorganik yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit

Fungsi : sebagai zat pembangun dan pengatur

Zat anorganik = zat yang tidak berasal dari makhluk hidup



6. AIR

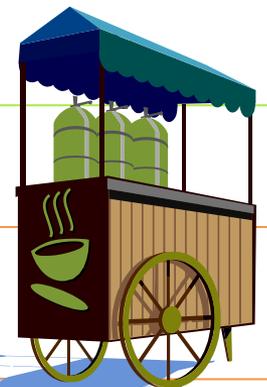


Air merupakan zat makanan paling mendasar yang dibutuhkan oleh tubuh manusia

Air menyusun 60-70% dr seluruh BB

Sumber : konsumsi cairan, buah2an segar, sayuran, dan air yg diproduksi selama oksidasi makanan

Pd org sehat : intake cairan = output melalui eliminasi, respirasi, dan berkeringat



Bagaimana cara menentukan kebutuhan Zat Gizi?

Dihitung dengan rumus **Harris Benedict / Hronek** Kalkulator Kebutuhan Kalori

Kebutuhan energi

Tinggi badan

Berat badan

Jenis kelamin

Usia

Aktivitas fisik

Sedikit aktivitas hingga tanpa aktivitas	BMR x 1,2
Aktivitas ringan	BMR x 1,375
Aktivitas sedang	BMR x 1,55
Aktivitas berat	BMR x 1,725
Aktivitas sangat berat	BMR x 1,9

BMRR ♂

$$66.5 + (13.75 \times \text{BB}(\text{kg})) + (5.003 \times \text{TB}(\text{cm})) - (6.775 \times \text{Usia} (\text{Th}))$$

BMR ♀

$$655.1 + (9.563 \times \text{BB}(\text{kg})) + (1.850 \times \text{TB}(\text{cm})) - (4.676 \times \text{Usia} (\text{Th}))$$

$$\text{REE} = 346.43943 + 13.9625643W + 2.7004163H - 6.8263763A$$

Kebutuhan protein

10-15% x BMR = ...kalori
Diubah menjadi gram dengan cara: kalori protein dibagi 4.

Kebutuhan lemak

10-25% x BMR = ...kalori
Diubah menjadi gram dengan cara: kalori lemak dibagi dengan 9.

Kebutuhan karbohidrat

60-75% x BMR = ...kalori
Diubah menjadi gram dengan cara: kalori karbohidrat dibagi 4.

PROSES SUPLAY MAKANAN KE SEL TUBUH MANUSIA

Ingesti

- Intake makanan dari luar ke dalam tubuh
- Makanan masuk ke dalam mulut, mengunyah hingga menelan
- waktu: 5 - 15 detik

Digesti

- perubahan fisik & kimia makanan untuk dapat diabsorpsi dengan bantuan enzim & coenzim (diatur oleh hormon & saraf) → menjadi chyme
- Karbohidrat → Monosakarida
- Lemak → asam lemak
- Protein → asam amino
- Waktu: 1 - 4 jam

Absorpsi

- proses masuknya partikel zat makanan dari saluran pencernaan ke dlm pembuluh darah dan limphe
- 1. Mayoritas terjadi di usus halus
- 2. Gaster : berupa alkohol & aspirin
- 3. Sistem limpatik : zat makanan yg larut dlm lemak
- 4. Kapiler darah : zat makanan yg larut dlm air

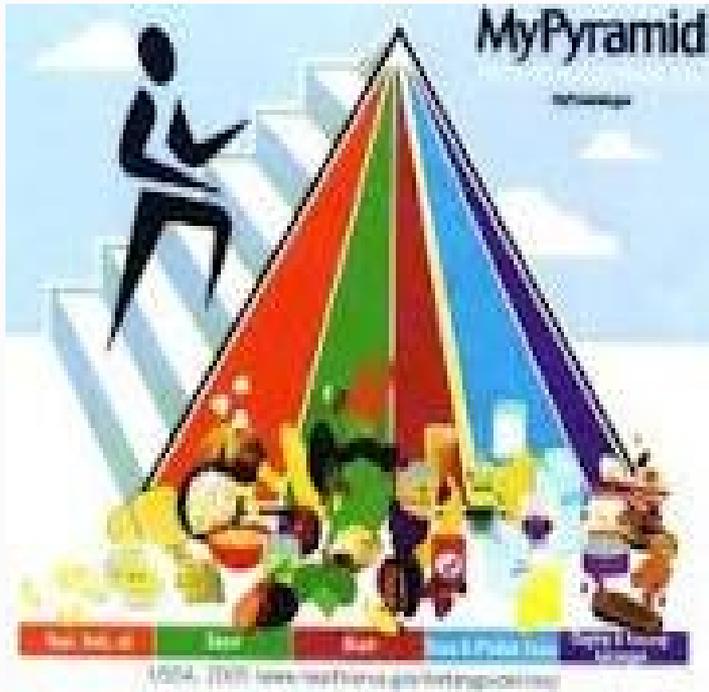
Transportasi

- proses masuknya zat makanan yang larut dlm lemak/air ke dlm sel
- Zat yg larut dlm air: Vaskuler → vena porta hepatica → hepar → sel
- Zat yg larut dlm lemak: Kapiler limpatik → embulun limpe besar → ductus thoracicus → vena subclavia sinistra / vena jugularis interna sinistra → vena cava → jantung → arteri hepatica → hepar → sel

Semua Zat gizi yang dikonsumsi akan mengalir proses Metabolisme di dalam tubuh

Faktor yg mempengaruhi nutrisi :

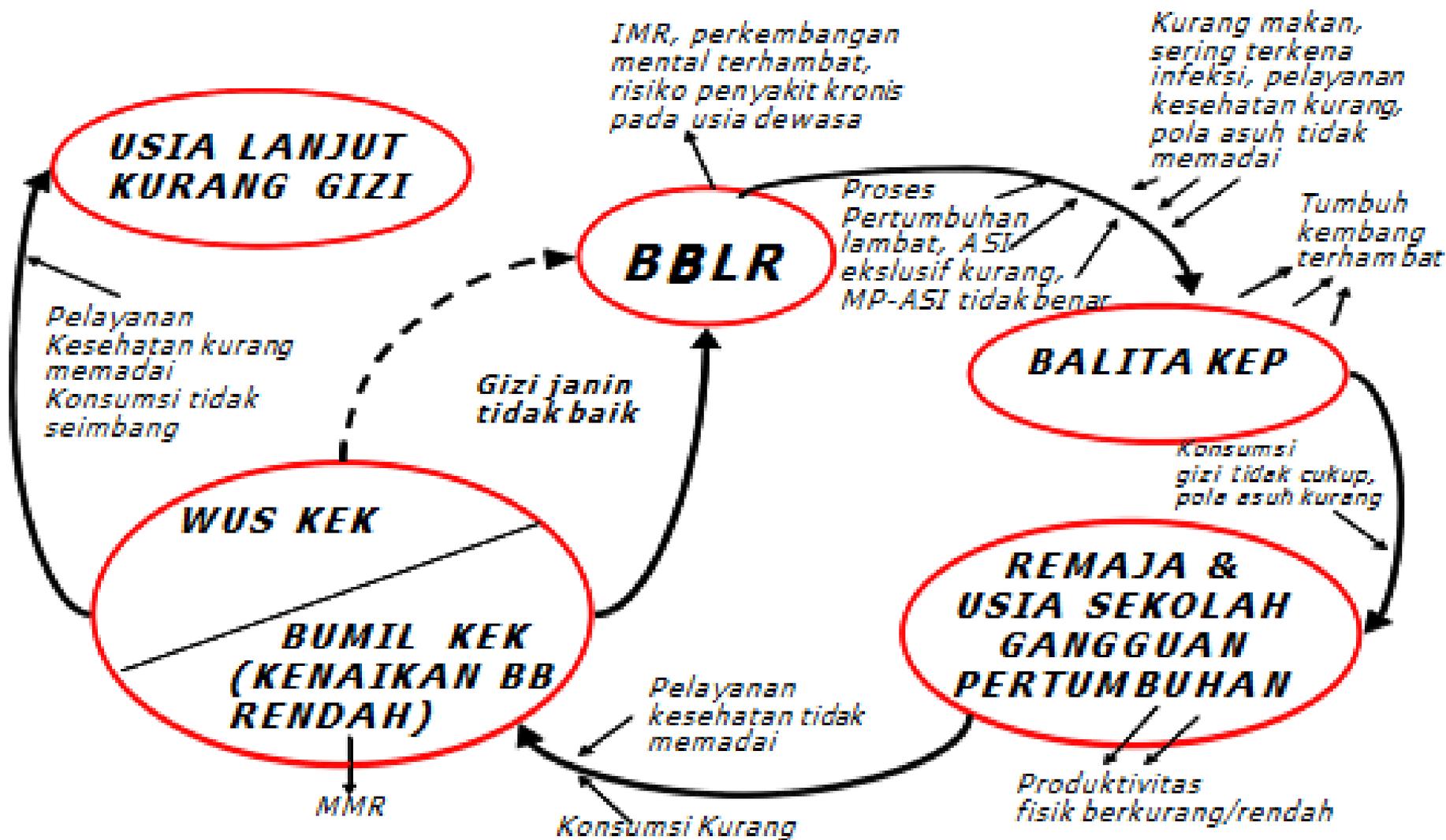
- 1. Status Kesehatan : fungsi sistem pencernaan, proses penyakit, dll
- 2. Kultur dan Agama
- 3. Usia
- 4. Jenis kelamin
- 5. Status Sosioekonomi



- Gizi memp. Peran besar dalam daur kehidupan.
- Kebutuhan zat gizi akan berubah sepanjang daur kehidupan dan saling berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan dari tiap tahapan kehidupan.



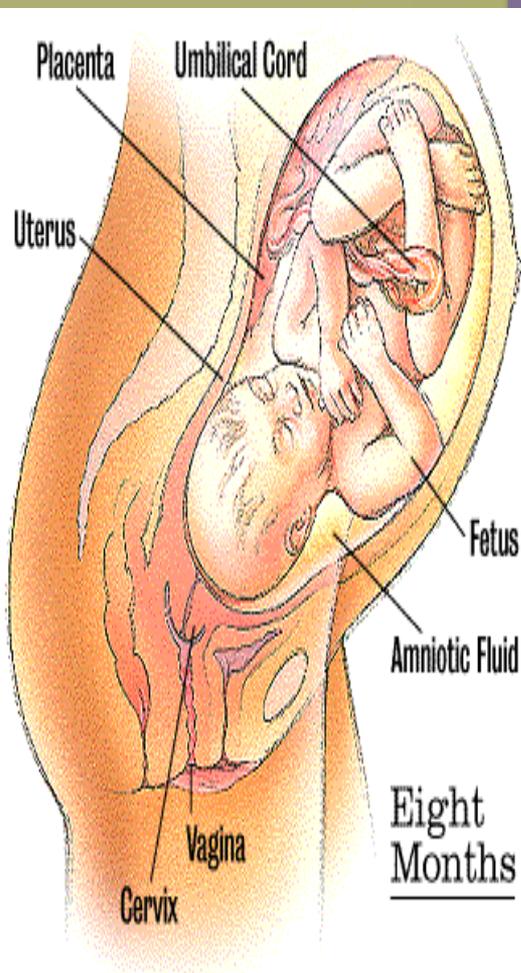
GIZI Antar Generasi





Kebutuhan Zat Gizi IBU HAMIL

Pendahuluan



- Kehamilan adalah periode paling kritis dari seluruh Daur Kehidupan Manusia
- Masa kehamilan = 1000 Hari Pertama Kehidupan (1000 HPK)
- Perhatian gizi berperan dlm menentukan status gizi ibu & janin, pertumbuhan & perkembangan janin

- Ibu hamil yg mengalami kekurangan gizi akan menimbulkan masalah baik pada ibu maupun janin yang dikandungnya serta kurang gizi dapat mempengaruhi pertumbuhan & dapat menimbulkan keguguran, abortus, cacat bawaan dan BBLR (Zulhaida, 2005)

- Ibu hamil yg mengalami obesitas juga menimbulkan resiko seperti preeklamsia, diabetes gestasional, operasi caesar yg menimbulkan infeksi pasca melahirkan, pd janinnya dapat menimbulkan maskosomia, kesulitan dlm mendeteksi sfina bifida, dll. (Louise Chang, MD, 2009)

Hal-hal yang harus diperhatikan pd gizi ibu hamil

Kebutuhan aktual selama hamil bervariasi diantara individu dan dipengaruhi oleh status nutrisi sebelumnya dan riwayat kesehatan, termasuk penyakit kronis, kehamilan kembar, dan jarak kehamilan yg rapat

Kebutuhan terhadap satu nutrien dapat diganggu oleh asupan lain, misalnya ibu yang tidak memenuhi kebutuhan kalorinya akan membutuhkan jumlah protein yg lebih besar.

Kebutuhan nutrisi tidak konstan selama kehamilan, kebutuhan pd tiap semester berbeda-beda. (Ellya,2010)

Pola Pertambahan BB selama Kehamilan

No	IMT PRA HAMIL	STATUS GIZI	KENAIKAN BERAT BADAN			JUMLAH
			I	II	III	
1	< 18,5	KEK	1,5 – 2,0	4,5 – 6,5	6,5 – 9,5	12,5 – 18,0
2	18,5 - 24,9	Normal	1,5 - 2,0	4,0 – 6,0	6,0 -8,0	11,5 – 16,0
3	25,0 - 29,9	Bb brlebih	1,0 – 1,5	2,5 – 4,0	3,5 – 6,0	7,0 – 11,5
4	> 30,0	Obesitas	0,5 – 1,0	1,0 – 4,0	3,5 – 4,0	5,0 – 9,0

Sumber : IOM, 2009

Kebutuhan Gizi Ibu Hamil (AKG 2019)

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
Hamil (+an)										
Trimester 1			+180	+1	+2.3	+0.3	+2	+25	+3	+300
Trimester 2			+300	+10	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Trimester 3			+300	+30	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300

Komponen Pertambahan BB pada Ibu Hamil

Jaringan maternal

Ekspansi volume darah	:10%
Pertumbuhan uterus dan payudara	: 11%
Peningkatan cairan ekstraseluler	: 13%
Peningkatan lemak tubuh	:25-27%

Produk konsepsi

Dr pertumbuhan berat badan total ibu :	
Janin	: 25-27%
Plasenta	: 5%
Cairan amnion	: 6%

Kebutuhan zat gizi

- Energi/kalori
 - Wanita hamil memerlukan tambahan energi untuk pertumbuhan janin, plasenta dan jaringan tubuh ibu lainnya.
 - Diperlukan tambahan 70.000 kkal selama 9 bulan atau 285kkal/hari (Haryadi dan Muhilal, 1985 dalam FKM UI,2012).
 - Menurut WKPG, diperlukan tambahan 80.000 kkal selama kehamilan. Artinya perlu tambahan kurang lebih 300kkal/hari selama hamil.

- **Protein**

- Protein dibutuhkan pada sel tubuh ibu, janin , dan plasenta. Selama kehamilan, diperlukan tambahan protein, rata-rata 27 gram/hari.
- Pd trimester I, ibu hamil belum bisa makan normal, maka kebutuhan protein belum terpenuhi , diharapkan 1 g/kg bb dpt dikonsumsi.
- Pada trimester II, ibu hamil mulai mempunyai nafsu makan, 1,5g/kg BB diperkirakan dapat dipenuhi.
- Pada trimester III, nafsu makan ibu sudah besar, protein bisa mencapai 2g/kg BB, dan protein hrs mencapai 15% dari kebutuhan seluruh energi.
- Sumber protein yang dikonsumsi seperti daging, ikan, telur, tahu, tempe, kacang-kacangan, biji-bijian. (Ellya,2010).

- **Lemak**

- Fungsinya utk menghasilkan energi dan menghemat protein pd pertumbuhan jaringan, plasenta & janin. Bagi ibu hamil, disimpan sebagai cadangan tenaga utk persalinan & pemulihan pasca persalinan, sumber ASI (Ellya, 2010)
- Kebutuhannya tetap hanya 10-25% dari total kebutuhan energi tubuh.

Vitamin

Vitamin penting untuk membantu proses dalam tubuh, pembelahan dan pembentukan sel baru.

- Vitamin A
 - Vitamin A → pertumbuhan dan perkembangan janin dan pembelahan sel, mencegah buta senja
 - Rendahnya kadar vitamin A trimester 3 dikaitkan dengan meningkatnya risiko BBLR dan prematur
 - Pangan utama sumber retinol adalah hati dan minyak hati ikan, susu, telur
 - pangan nabati, sayuran berdaun hijau pigmen warna merah, oranye atau kuning

- VITAMIN E

- vitamin E → untuk pertumbuhan janin

- Supl vit E dan C  insiden preeklamsi

- Dianjurkan peningkatan konsumsi sebesar 2 mg pada bumil

- Sumber utama → minyak nabati serta produk pangan yang mengandung minyak, kacang dan biji-bijian, kecambah.

- Vitamin C
 - Disarankan penambahan 10mg/hr.
 - buah-buahan dan sayuran hijau, serta sedikit pangan hewani dan sereal
 - Defisiensi vit c → peningkatan frek infeksi bumil dg KPD
- Vitamin B1
 - koenzin yang diperlukan untuk proses metabolisme energi.
 - selama hamil dan menyusui adalah 3mg/hr.
 - sereal, biji-bijian, kacang-kacangan dan hewani(hati, jantung, ginjal).
- Vit. D
 - 10 μ g (400 IU)/hari. Atau dpt ditambahkan suplementasi Ca sebanyak 5-10 μ g/hari pd bumil kelompok vegetarian.

- Asam folat
 - membentuk sel baru, setelah konsepsi, mengembangkan sel syaraf dan otak janin.
 - Defisiensi → kelainan konginetal neural tube defect (NTD), risiko preeklamsia, perdarahan ante partum
 - Konsumsi asam folat cukup → minggu-minggu sblm konsepsi dan 3 bulan pertama kehamilan → mengurangi risiko kelainan susunan saraf pada bayi → 70%
 - Ibu hamil membutuhkan kira-kira 200 gram/hr
 - Pangan bahan hewani, sayur, kacang-kacangan dan beberapa jenis buah seperti jeruk

Mineral

Senyawa alami yg diperlkan tubuh → pemeliharaan fungsi sel, jaringan, organ, keseleruhan tubuh

- Calcium

- dianjurkan penambahan → 150mg/hr atau 800 mg/hari bagi bumil muda.
- Sumber susu dan produk olahannya, seperti keju, yoghurt, es krim serta ikan, terutama ikan duri halus, sayur seperti brokoli dan bayam.
- Defisiensi Ca → kelainan hipertensif dan preeklamsia dan eklamsia, serta kelahiran prematur

- Zat besi
 - fisiologis akan terjadi hemodelusi pada saat kehamilan
 - Anemia pada masa kehamilan dikaitkan → kelahiran prematur, kurangnya resistensi terhadap infeksi, perdarahan persalinan
 - Fe : ± 1 mg/hari (trimester 1), trimester II dibutuhkan tambahan 9mg/hr dan trimester III dibutuhkan 13mg/hr.
 - Sumber utama → pangan hewani terutama berwarna merah, yaitu hati, daging
 - sumber lain → sayuran berdaun hijau

- Zinc

- fungsi sistem reproduksi, pertumbuhan janin, sistem syaraf pusat dan fungsi kekebalan tubuh
- defisiensi seng → distress pada bayi, stillbirth(bayi lahir mati) asfiksia neontal, sepsis neo, kelainan konginetal, aborsi spontan, BBLR, prematur.
- trimester I → 1,7mg/hr, trimester II → 4,2 mg/hr, dan trimester III → 9,8 mg/hr.
- Sumber Zn → hewani terutama daging, telur, dan kerang, pada sumber nabati seperti sereal.

- Yodium
 - penambahan yodium untuk ibu hamil 50ugram/hari per trimester selama hamil.
 - Defisiensi → risiko BBLR, prematur dan KPD dan kematian janin, keterrbelakangan mental dan gangguan pertumbuhan fisik.
 - Sumber → ikan laut, ikan air tawar, kerang, daging, susu, telur, sereal, buah-buahan, kacang-kacangan, sayuran.

- Magnesium
 - Anjuran pada ibu hamil penambahan magnesium sebesar 30mg setiap trimester kehamilan.
 - magnesium → mempertahankan usia kehamilan dan menurunkan risiko KPD (ketuban pecah dini)
 - Sumber utama magnesium adalah sayuran hijau, sereal tumbuk, biji-bijian dan kacang-kacangan, daging, susu dan produk susu.
- Air
 - Air mengangkut zat gizi keseluruhan tubuh termasuk plasenta dan membawa sisa makanan ke luar tubuh.
 - Jika ibu hamil mengalami muntah-muntah, maka disarankan untuk minum cairan sebanyak mungkin, minimal 3 liter perhari.

Faktor-Faktor yg mempengaruhi Gizi pd ibu hamil

Umur

Berat badan

Suhu lingkungan

Aktivitas fisik

Pengetahuan zat gizi dalam makanan

Status kesehatan

Kebiasaan dan pandangan wanita terhadap makanan

Status ekonomi

Sumber
:(Ellya,2010)

Teori Barker

Bila ibu hamil kekurangan gizi, maka gizi yang ada hanya untuk perkembangan otak janin, pertumbuhan organ-organ terganggu. Dan bila janin yang kekurangan gizi tersebut sudah menjadi bayi maka bayi tersebut akan hidup menyesuaikan seperti berada pada saat di dalam kandungan. Bayi tersebut akan menyimpan lemak sebanyak-banyaknya tapi menggunakan sedikit mungkin, sehingga akan terjadi obesitas dikemudian hari

Dampak dr Kurang Gizi pd Ibu Hamil

Kematian ibu

- WHO → 20% penyebab tidak langsung termasuk anemia, malaria dan penyakit jantung, masalah status gizi (FKM UI, 2012)

Outcome kehamilan

- BBLR
- IUFD
- Stunting

- Perbaiki gizi prahamil lbh baik drpd suplementasi pd saat kehamilan.
- Program perbaikan gizi sebaiknya telah dimulai sebelum kehamilan, termasuk meningkatkan asupan mikronutrien dan meningkatkan berat badan sebelum kehamilan (KEK).

Beberapa hal yang mungkin menjelaskan ketidaksuksesan suplementasi makanan terhadap berat badan bayi adalah:

- Suplementasi tidak menyertakan mikronutrien
- Saat pemberian suplementasi: pemberian pada paruh pertama masa kehamilan
- Komposisi protein dan energi yang tidak seimbang (proporsi protein sebaiknya tidak melebihi 25% kebutuhan energi)
- Ketidakjelasan apakah suplementasi itu dikonsumsi seluruhnya oleh ibu hamil.



Kebutuhan Zat Gizi Ibu Menyusui

IBU MENYUSUI

- Menyusui adalah proses pemberian susu kepada bayi atau anak kecil dengan air susu ibu (ASI) dari payudara ibu.
 - Bayi menggunakan refleks menghisap untuk mendapatkan dan menelan susu.
 - **ASI** (Air Susu Ibu) merupakan makanan Ideal untuk bayi
 - WHO menganjurkan pemberian ASI eksklusif sampai usia bayi 6 bln, stlh itu diperkenalkan MP-ASI dan ASI dpt tetap diberikan sampai usia 2 tahun
- 
- Gizi ibu menyusui sangat erat kaitannya dengan produksi ASI, yang sangat dibutuhkan untuk tumbuh kembang bayi. Bila pemberian ASI berhasil baik → berat badan bayi akan meningkat, integritas kulit baik, tonus otot serta kebiasaan makan memuaskan

Mammogenesis

- Mammary (breast) growth; increased size and weight of breast
- Proliferation of ducts and glandular system under estrogen and progesterone

Lactogenesis, stage I (mid-pregnancy to day 2 postpartum)

- Initiation of milk synthesis from mid-pregnancy to late pregnancy
- Differentiation of alveolar cells from secretory cells
- Prolactin stimulates mammary secretory epithelial cells to produce milk

Lactogenesis, stage II (day 3 to day 8)

- Closure of tight junctions in alveolar cell (Figure 3–6)
- Triggered by rapid drop in mother's progesterone levels
- Onset of copious secretion of milk
- Fullness and warmth in breasts
- Switch from endocrine to autocrine control

Galactopoiesis (day 9 to beginning of involution)

- Maintenance of established secretion
- Control by autocrine system (supply–demand)
- Breast size decreases between 6 and 9 months postpartum

Involution (average 40 days after last breastfeeding)

- Additions of regular supplementation
- Decreased milk secretion from build-up of inhibiting peptides
- High sodium levels

Table 6.3 Hormones contributing to breast development and lactation

Hormone	Role in Lactation	Stage of Lactation
Estrogen	Ductal growth	Mammary gland development with menstruation
Progesterone	Alveolar development	After onset of menses and during pregnancy
Human growth hormone	Development of terminal end buds	Mammary gland development
Human placental lactogen	Alveolar development	Pregnancy
Prolactin	Alveolar development and milk secretion	Pregnancy and breastfeeding (from the third trimester of pregnancy to weaning)
Oxytocin	Letdown: ejection of milk from myoepithelial cells	From the onset of milk secretion to weaning



MENYUSU SATU JAM
PERTAMA
MENYELAMATKAN SATU
JUTA NYAWA BAYI

- Menyelamatkan **SATU JUTA** bayi dimulai
- Dengan **SATU Tindakan**, memberi dukungan selama **SATU JAM**
- Serta **SATU Pesan** Mulai Menyusu dalam **SATU Jam** setelah lahir.

Breastfeeding: The 1st Hour

Early initiation and
exclusive breastfeeding
for six months can

Save

more than



ONE

million babies!

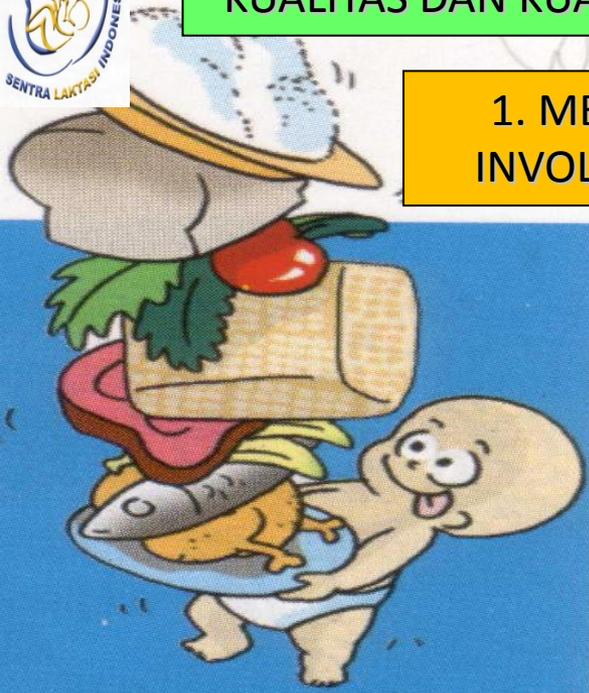


1. NUTRISI YANG OPTIMAL
KUALITAS DAN KUANTITAS

2. MENINGKATKAN
KESEHATAN

1. MEMBANTU
INVOLUSI UTERI

2. MEMBANTU
MENYETABILKAN BB



KEUNTUNGAN MENYUSUI EKSKLUSIF

4. KURANGI RESIKO
CA MAMMAE DAN
RAHIM

3. BIAYA LEBIH
HEMAT DIBANDING
SUFOR

3. MENINGKATKAN
KECERDASAN



4. MENINGKATKAN
JALINAN KASIH SAYANG
(BONDING)

TAHAPAN PRODUKSI ASI

Produksi ASI awal (1 - 5 hari)

Produksi ASI transisi
(6-10 hr setelah lahir)

Produksi ASI hari selanjutnya



COLOSTRUM



FOREMILK

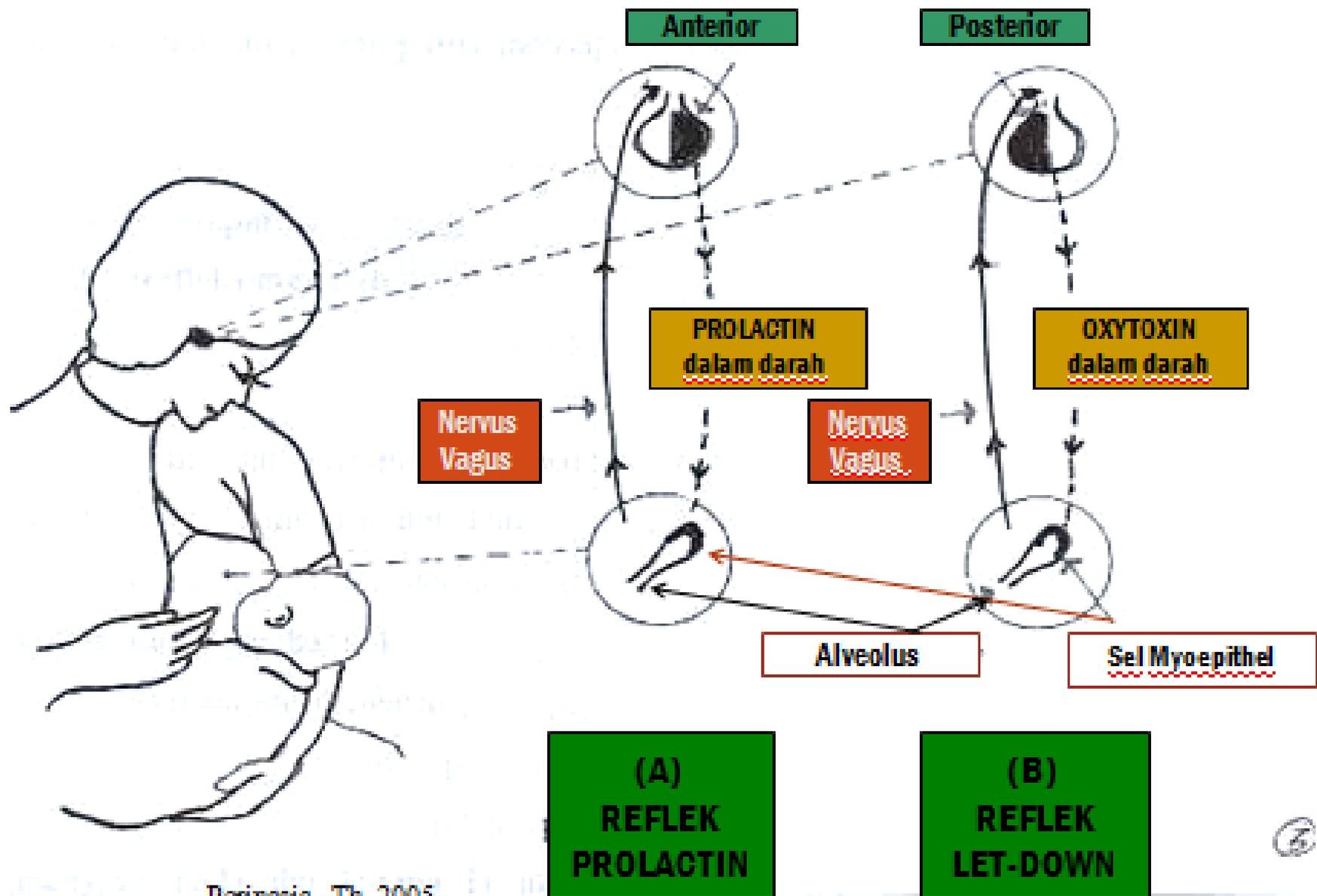


HINDMILK

Tabel Kandungan kolostrum, ASI transisi dan ASI matur

Kandungan	Kolostrum	Transisi	ASI matur
Energi (kgkal)	57,0	63,0	65,0
Laktosa (gr/100 ml)	6,5	6,7	7,0
Lemak (gr/100 ml)	2,9	3,6	3,8
Protein (gr/100 ml)	1,195	0,965	1,324
Mineral (gr/100 ml)	0,3	0,3	0,2
Immunoglobulin :			
Ig A (mg/100 ml)	335,9	-	119,6
Ig G (mg/100 ml)	5,9	-	2,9
Ig M (mg/100 ml)	17,1	-	2,9
Lisosin (mg/100 ml)	14,2-16,4	-	24,3-27,5
Laktoferin	420-520	-	250-270

Refleks penting pada proses laktasi



Komposisi Gizi ASI (per liter)

Zat Gizi	Jmh	Zat Gizi	Jmlh
Energi (kal)	680	Mineral	
Protein (g)	10,5	Kalsium (mg)	280
Lemak (g)	39	Fosfor (mg)	140
Laktosa (g)	72	Natrium (mg)	180
Vitamin		Kalium (mg)	525
Vit A (RE)	670	Klor (mg)	420
Vit D (μg)	0,55	Magnesium (mg)	35
Vit E (mg)	2,3	Besi (mg)	0,3
Vit K (μg)	2,1	Yodium (μg)	110
Tiamin (mg)	0,21	Mangan (μg)	6
Riblovavin (mg)	0,35	Kuprum (mg)	0,25
Niasin (mg)	1,5	Seng (mg)	1,2
Piridoksin (μg) Asam folat	93	Selenium (μg)	20
(μg)	85	Flour (mg)	16
Kobalamin (μg)	0,97	Krom (μg)	50
Asam askorbat(mg)	40		

Sumber: Institut of medicine, 1991, dalam Worthinton Robert B.S, dan S.R. Williams, 2000. Nutrition Throughout of Life Cycle, ed.4, hal.138. Mc GrawHill International Ed., Singapore

Garam Mineral Vitamin

Kandungan banyak Fe \rightarrow Fe^{3+} & Fe^{2+}
 Mineral Zn \rightarrow Pertumbuhan dan perkembangan
 Vitamin \rightarrow lengkap

Lemak

Sumber energi utama \rightarrow
 asam lemak tidak jenuh
 ganda berantai panjang yt
 DHA + AA (Sel otak), LA,
 ALA

Kabohidrat

Bentuk laktosa \rightarrow galaktosa &
 glukosa dg bantuan enzim
 laktase

Protein

Bentuk: Asam Amino
 Asam amino utama dalam ASI
 = kasein, laktalbumin, dan
 lactoglobulin \rightarrow berperan
 sebagai antibody

ASI Protektif

Antibodi

Ig A, Ig E, Ig M, dan Ig G

sebagai antiseptic intestinal yang melindungi permukaan usus bayi terhadap invasi atau masuknya mikroorganisme patogen

Laktobacillus bifidus

Lactobacillus bifidus membentuk enzim pencernaan (lactase) yang mampu memecah senyawa laktosa menjadi asam laktat dan asam asetat

Laktoferin

zat kekebalan yang mengikat zat besi disaluran pencernaan

menghambat pertumbuhan jamur candida albicans

Leukosit

bentuk makrofag, limfosit, ataupun neutrofil

melawan infeksi bakteri ataupun zat-zat asing yang masuk ke dalam usus bayi dg Fagositosis

Enzim

katalase, lisozim dan enzim peroksidase

lysosim dalam ASI 300 kali lebih banyak daripada susu sa

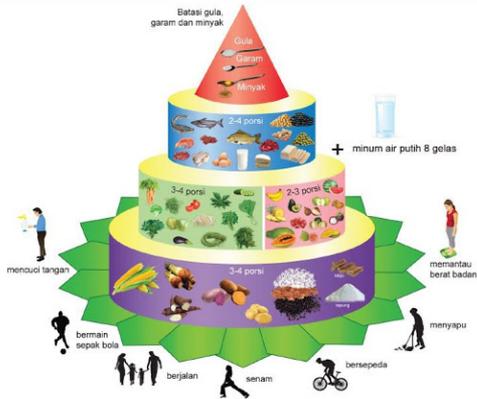
Hormon

Epidermal Growth Factor (EGF), berfungsi untuk meningkatkan regenerasi sel-sel epitel pada saluran pencernaan

Adrenokortikotropin hormone (ACTH) menghasilkan hormone-hormone yang mengatur pencernaan karbohidrat dan keseimbangan cairan

-
- Ukuran payudara mempengaruhi produksi ASI?
 - Frekuensi menyusui mempengaruhi jumlah produksi ASI?
 - Faktor lain?





Psikologis & kemampuan bayi u/ menyusui



Gizi Busui

FAKTOR 2 YG MEMPENGARUHI PRODUKSI ASI

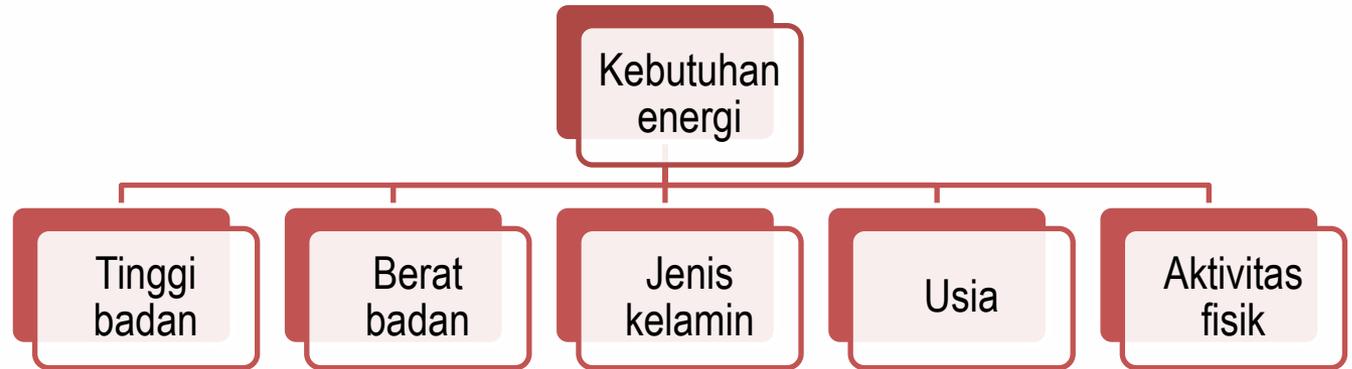
Tingkat pengetahuan

Luka pd nipple & Mastitis



Bagaimana cara menentukan kebutuhan Zat Gizi?

Dihitung dengan rumus **Harris Benedict / Hronek** Kalkulator Kebutuhan Kalori



BMRR ♂	$66.5 + (13.75 \times BB(\text{kg})) + (5.003 \times TB(\text{cm})) - (6.775 \times \text{Usia} (\text{Th}))$
BMR ♀	$655.1 + (9.563 \times BB(\text{kg})) + (1.850 \times TB(\text{cm})) - (4.676 \times \text{Usia} (\text{Th}))$
REE = 346.43943 + 13.9625643W + 2.7004163H - 6.8263763A	

Sedikit aktivitas hingga tanpa aktivitas	BMR x 1,2
Aktivitas ringan	BMR x 1,375
Aktivitas sedang	BMR x 1,55
Aktivitas berat	BMR x 1,725
Aktivitas sangat berat	BMR x 1,9

OVERWEIGHT/OBESITAS??

Broca → BBI

Men: Ideal Body Weight (kg) = [Height (cm) - 100] - ([Height (cm) - 100] x 10%)

Women: Ideal Body Weight (kg) = [Height (cm) - 100] + ([Height (cm) - 100] x 15%)

BBI = (TB cm-100) - [(TB cm -100) x 0,1] kg atau BBI = (TB cm- 100) x 90%

Kemenkes

ENERGI

Calculating the Estimated Energy Requirement (EER) for a Lactating Woman [7]

= adult EER	+ milk energy output	- weight loss
See Table 1(7)	500kcal (1 st six months) 400kcal (2 nd six months)	170kcal (1 st six months) 0kcal (2 nd six months)
calculated based on a non-pregnant woman's weight, age, and physical activity level	WHY? = milk production × energy density 1 st 6 months: 0.78L/d × 0.67 kcal/g rounded to 500kcal/d 2 nd 6 months: 0.6L/d × 0.67 kcal/g rounded, to 400kcal/d	WHY? Weight loss seen in 1 st six months with an average loss of 0.8kg/month equivalent to 170-kcal/d deficit

AKG (2013) : 6 bulan pertama → 330 kkal
6 bulan kedua → 400 kkal

Tabel Tambahan Kebutuhan Gizi Busui

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
Menyusui (+an)										
6 bln pertama			+330	+20	+2.2	+0.2	+2	+45	+5	+800
6 bln kedua			+400	+15	+2.2	+0.2	+2	+55	+6	+650

Kelompok Umur	Vit A (RE)	Vit D (mcg)	Vit E (mcg)	Vit K (mcg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B3 (mg)	Vit B5 (Pantotenat) (mg)	Vit B6 (mg)	Folat (mcg)	Vit B12 (mcg)	Biotin (mcg)	Kolin (mg)	Vit C (mg)
6 bln pertama	+350	+0	+4	+0	+0.4	+0.5	+3	+2	+0.6	+100	+1.0	+5	+125	+45
6 bln kedua	+350	+0	+4	+0	+0.4	+0.5	+3	+2	+0.6	+100	+1.0	+5	+125	+45

¹ Pemenuhan kebutuhan gizi bayi 0-5 bulan bersumber dari pemberian ASI Eksklusif

Kelompok Umur	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)	Magnesium (mg)	Besi ² (mg)	Iodium (mcg)	Seng ³ (mg)	Selenium (mcg)	Mangan (mg)	Fluor (mg)	Kromium (mcg)	Kalium (mg)	Natrium (mg)	Klor (mg)	Tembaga (mcg)
6 bulan pertama	+200	+0	+0	+0	+140	+5	+10	+0.8	+0	+20	+400	+0	+0	+400
6 bulan kedua	+200	+0	+0	+0	+140	+5	+10	+0.8	+0	+20	+400	+0	+0	+400

KH

- 50-60% total kalori → dapat menghasilkan ASI dalam jumlah yang cukup dan menjaga kadar gula darah tetap normal selama menyusui

L

- 25-35% total kalori
- asam lemak tak jenuh ganda, seperti omega (13g/hari) dan omega 3 (1,3 g/hari)

P

- Bertambah 20 g/hari ATAU 10-15% total kalori
- 6 bulan pertama 75 g/hari; selanjutnya 68 g/hari
- Foods rich in omega-3 are green leafy vegetables, nuts and seeds, oily fish (canned tuna, sardines, salmon, mackerel, eel, warehou and kahawai), and oils (soybean, canola, flaxseed and walnut oils).

Table 3. Comparison of the dietary reference intake (DRI) for adult women of childbearing age, for women during pregnancy and during lactation (modified from: Italian Society of Human Nutrition, 2012 [24]).

Nutrients (unit of measure/day)	Acceptable micronutrients distribution range (AMDR)		
	Adult women	Pregnancy	Lactation
Vitamin A (mcg)	400-600	500-700	800-1,000
Vitamin B6 (mg)	1.1-1.3	1.6-1.9	1.7-2
Vitamin B12 (mcg)	2-2.4	2.2-2.6	2.4-2.8
Vitamin C (mg)	60-85	70-100	90-130
Thiamin (mg)	0.9-1.1	1.2-1.4	1.2-1.4
Riboflavin (mg)	1.1-1.3	1.4-1.7	1.5-1.8
Niacin (mg)	14-18	17-22	17-22
Folic acid (mcg)	320-400	520-600	450-500
Vitamin D (mcg)	10-15	10-15	10-15
Vitamin E (mg)	12	12	15
Vitamin K (mcg)	140	140	140
Calcium (mg)	800-1,000	800-1,000	800-1,000
Phosphorus (mg)	580-700	580-700	580-700
Magnesium (mg)	170-240	170-240	170-240
Iron (mg)	10-18	22-27	8-11
Zinc (mg)	7-8	9-11	10-13
Copper (mg)	0.7-0.9	0.9-1.2	1.2-1.6
Selenium (mcg)	45-55	45-55	59-70
Iodine (mcg)	150	220	290

CAIRAN

- ☐ Belum ada bukti bahwa asupan air akan mempengaruhi jumlah produksi
- ☐ Konsumsi air 3,4 L/hari → disesuaikan aktivitas, cuaca
- ☐ Pilihan terbaik : air, jus, susu
- ☐ Batasi kafein dan alkohol
Belum ada bukti bahwa asupan air akan mempengaruhi jumlah produksi
- ☐ Konsumsi air 3,4 L/hari → disesuaikan aktivitas, cuaca
- ☐ Pilihan terbaik : air, jus, susu
- ☐ Batasi kafein dan alkohol

- Energi → diperlukan dalam menghasilkan ASI
- Protein → 20 gr/hari untuk transformasi menjadi protein susu dan sintesis hormon
- Vitamin A → Dibutuhkan tambahan sebanyak 400 iu
- Vitamin D → Diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tulang bayi

BAHAN PANGAN YANG BAIK untuk IBU MENYUSUI

Karbohidrat

- Nasi putih/nasi merah
- Roti gandum dan pasta
- Ubi

Protein

- Protein nabati (kacang-kacangan: kedelai, kacang hijau, kacang merah)
- Protein hewani (daging, ayam, telur, ikan)

Lemak

- Beberapa makanan yang mengandung asam lemak tak jenuh : kacang kedelai , kacang tanah, alpukat, minyak ikan, minyak kacang kedelai, minyak kacang tanah, minyak zaitun

Vitamin

- vitamin A: susu, mentega, telur, minyak ikan, wortel, sayuran hijau, kacang polong, buah berwarna kuning, dan minyak sawit
- Sayuran hijau juga mengandung vitamin C dan zat besi, juga mengandung anti oksidan

Pedoman gizi ibu menyusui

Makan 1 piring makanan sehat lebih banyak daripada waktu hamil

Minum 8-10 gelas /hari

Makan secara teratur pada saat jam makan

Konsumsi sayuran hijau dan buah berwarna.

Makan makanan selingan 2x/hari

Susunan hidangan memenuhi gizi keluarga, cara memasak yang benar dan mengetahui teknik memanfaatkan pekarangan

Kurangi makanan yang terlalu manis

NO minum minuman beralkohol

PENGARUH STATUS GIZI PADA BUSUI

- Busui dng diit yg edekuat  Status gizi baik  Kecukupan nutrisi bayi terpenuhi, bayi dpt tumbuh dan berkembang dng optimal
- Busui dng diit yg tdk adekuat  St.gizi buruk  Gg. Tumbang bayi, mdh sakit/t'kena infeksi, meningkatkan angka kematian bayi

Kebutuhan Zat Gizi Bayi



Masa pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat

Gizi yang cukup sangat penting untuk kesehatan jangka panjang

Kenapa Gizi Bayi Penting?

Mencapai pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan yang optimal

Mengenali & mengoreksi masalah gizi guna mencegahnya masalah kehidupan selanjutnya

Weight increases 200%

Body length increases 55%

Head circumference increases 40%

Brain weight doubles

1 000 HPK → 8000HPK



BB

3 – 12 bulan	<u>Umur (bulan) + 9</u> 2	Berat dalam kg
1 – 6 tahun	(Umur (tahun) x 6) + 8	Berat dalam kg

• Lahir

48-50 cm

• 0 s/d 12 bulan

75 cm

• 2 s/d 12 tahun

(umur (tahun) x 6) + 77

□ (cm)

PB

Kebutuhan energi pada bayi bergantung pada beberapa faktor yaitu

Ukuran dan komposisi tubuh.

Jenis kelamin, genetik.

Tingkat metabolisme.

Kondisi medis, suhu tubuh.

Aktifitas fisik.



KEBUTUHAN ZAT GIZI PADA BAYI

ENERGI :
BAYI → 110-
120 kkal/kg BB

PROTEIN :
BAYI → 2,5
g/kg BB

LEMAK : BAYI
→ 15-20%
Kalori

KH :
BAYI → 40-50%
Kalori (Laktosa

AIR :
BAYI → 80-135
ml/kg BB/hari

Kebutuhan Energi Bayi

Berat	Jumlah Energi
0 – 10 kg	100 kkal/kg BB
11 – 20 kg	1000 kkal + (50 kkal/kgBB di atas 10 kg)
>20 kg	1500 kkal + (20 kkal/kg BB di atas 20 kg)

Rumus perhitungan REE (energi) bayi

No	Sumber	Persamaan
1	Molnar (1) (kJ/hari)	$(50,2 \times BB) + (29,6 \times TB) - (144,5 \times U) - (550 \times SEX) + 594,3$
2	Molnar (2) (kJ/hari) Laki-Laki Perempuan	$(50,9 \times BB) + (25,3 \times TB) - (50,3 \times U) + 26,9$ $(51,2 \times BB) + (24,5 \times TB) - (207 \times U) + 1629,8$
3	Schofield (MJ/hari) Laki-Laki Perempuan	$(0,082 \times BB) + [0,545 \times (TB/100)] + 1,736$ $(0,071 \times BB) + [0,677 \times (TB/100)] + 1,553$

NB: BB=berat badan (kg), TB= Tinggi Badan (cm), SEX= laki-laki: 0, perempuan:1

Formula perhitungan REE dan BMR (kkal/ hari)

Sumber	Umur (tahun)	Laki-Laki	Perempuan
WHO	0-3	$REE = (60,9 \times BB) - 54$	$REE = (61 \times BB) - 51$
	3-10	$REE = (22,7 \times BB) + 495$	$REE = (22,5 \times BB) + 499$
	10-18	$REE = (17,5 \times BB) + 651$	$REE = (12,2 \times BB) + 746$
Schofield (BB)	0-3	$BMR = (59,48 \times BB) - 30,33$	$BMR = (58,29 \times BB) - 31,05$
	3-10	$BMR = (22,7 \times BB) + 505$	$BMR = (20,3 \times BB) + 486$
	10-18	$BMR = (13,4 \times BB) + 693$	$BMR = (17,7 \times BB) + 659$
Schofield (BB-TB)	0-3	$BMR = (0,167 \times BB) + (1517,4 \times TB) - 617,6$	$BMR = (16,25 \times BB) + (1023,2 \times TB) - 413,5$
	3-10	$BMR = (19,6 \times BB) + (130,3 \times TB) + 414,9$	$BMR = (16,97 \times BB) + (161,8 \times TB) + 371,2$
	10-18	$BMR = (16,25 \times BB) + (137,2 \times TB) + 515,5$	$BMR = (8,365 \times BB) + (465 \times TB) + 200$

NB: BB=berat badan (kg),
TB= Tinggi Badan (cm)

Jenis aktivitas	Faktor aktivitas
Di tempat tidur	1-1,2
Aktivitas ringan	1,3
Aktivitas sedang	1,5-1,75
Aktivitas tinggi	2

PEMBERIAN MAKANAN PD BAYI

ASI saja → Setiap saat (usia 0 – 6 bulan)

Mak. Lumat → 2x/hari, ASI terus diberikan (≥ 6 bulan)

Mak. Lembek s/d bertekstur → 4-5x/hari, ASI terus diberikan (≥ 9 bulan)

Mak. Keluarga → mulai dikenalkan, 4-5x/ hari, selain ASI & susu lain (≥ 1 tahun)

Peran Zat Gizi Bayi

PROTEIN

- Selama 6 bulan pertama kebutuhan protein bayi dapat dipenuhi dari ASI atau Pengganti ASI.
- Protein dalam tubuh bayi berfungsi sebagai :
 - Zat pengatur, pembangun dan memperbaiki jaringan seperti mata, kulit, otot, jantung, paru-paru, otak dan organ lainnya.
 - Membentuk enzim, hormon, antibodi dan komponen penting lainnya.
 - Membantu proses regulasi.

Energi

- 120 kkal/kg BB pada 2 bulan pertama, 115-120 kkal/kg BB pada 6 bulan I, 105-110 kkal/kg BB pada 6 bulan II

Protein

- 2,5 g/kg BB/hari

Lemak

- 15-20% energi total

Karbohidrat

- 60-70% energi berasal dari laktosa

Nutrient	Brain requirement for the nutrient	Predominant brain circuitry or process affected by deficiency
Protein-energy	Cell proliferation, cell differentiation	Global
Iron	Synaptogenesis	Cortex
	Growth factor synthesis	Hippocampus
	Myelin	White matter
Zinc	Monoamine synthesis	Striatal-frontal
	Neuronal and glial energy metabolism	Hippocampal-frontal
Copper	DNA synthesis	Autonomic nervous system
	Neurotransmitter release	Hippocampus, cerebellum
LC-PUFAs	Neurotransmitter synthesis, neuronal and glial energy metabolism, antioxidant activity	Cerebellum
	Synaptogenesis	Eye
	Myelin	Cortex
Choline	Neurotransmitter synthesis	Global
	DNA methylation	Hippocampus
	Myelin synthesis	White matter

Michael K Georgieff, 2007

¹ LC-PUFAs, long-chain polyunsaturated fatty acids.

Asam lemak esensial (DHA dan AA)

- Merupakan bagian dari struktur jaringan otak, termasuk membran sel.
- Tidak dapat disintesis oleh tubuh dan harus diperoleh melalui diet.
- Kekurangan asam lemak esensial sebanding dengan tingginya tingkat putus sekolah, sehingga sulit untuk memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi (Makrides, 2011).

Tiamin

- Tiamin penting untuk perkembangan dan fungsi otak, memberikan pasokan energi otak, struktur membran dan fungsi, dan pembentukan & fungsi sinaps (Butterworth, 2003).
- Gangguan defisiensi tiamin biasanya ditandai dengan gejala neurologis.

Zat Besi

- Komponen penting hemoglobin yang membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.
- ADB pada masa bayi merupakan faktor risiko dari penurunan kemampuan kognitif, motorik, dan gangguan sosial-emosional (Dewey, 2007).
- Kontrol dari defisiensi zat besi dimulai dengan asupan zat besi ibu yang memadai selama kehamilan (Dewey, 2007).

Zinc

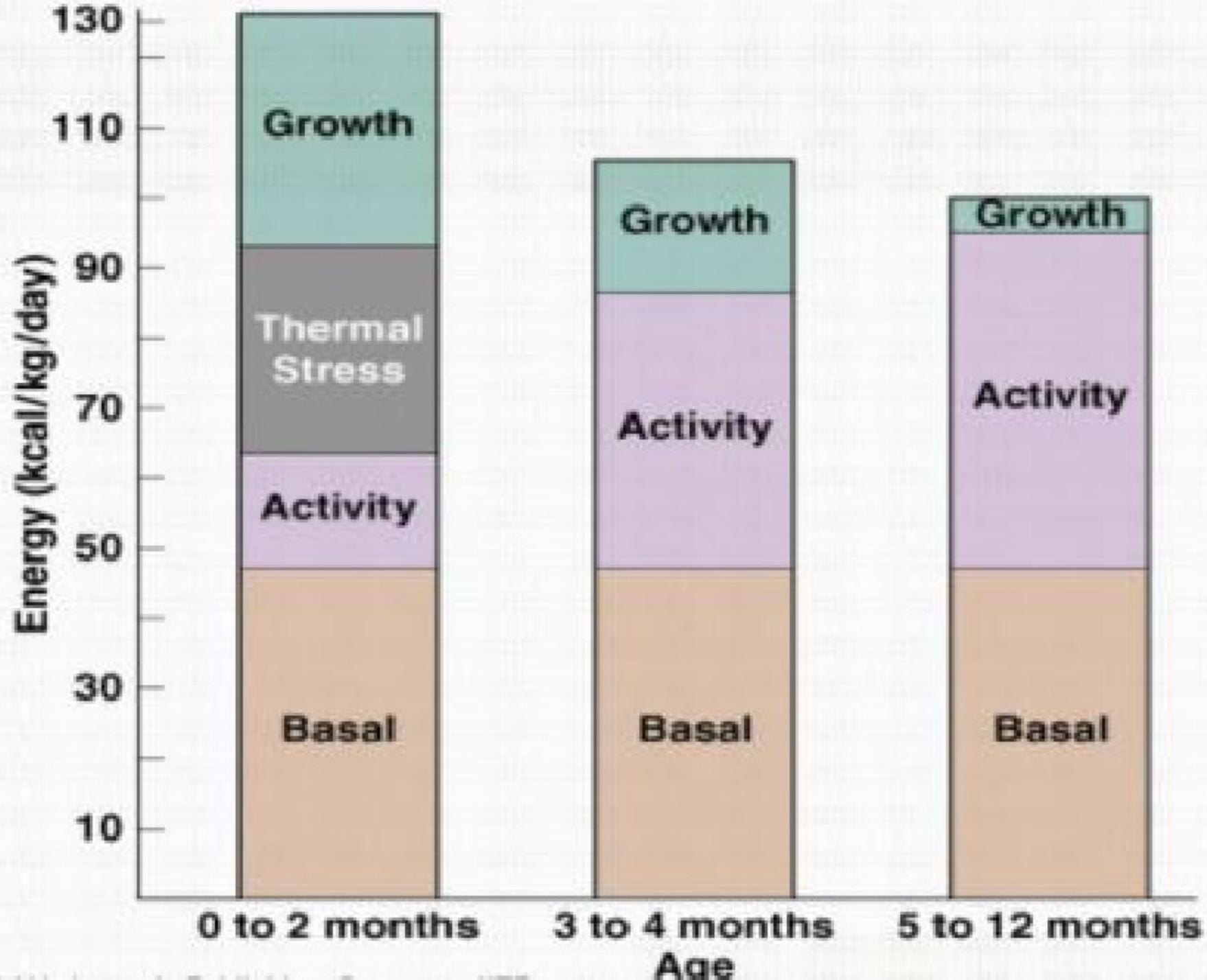
- Zinc diperlukan untuk proses biologis yang mempengaruhi perkembangan otak, termasuk DNA dan sintesis RNA dan metabolisme protein, karbohidrat, dan lemak (Black, 1998)
- Zinc adalah ion yang paling banyak di keempat bagian otak, memberikan kontribusi untuk struktur dan fungsi otak melalui perannya dalam mengikat protein (Black, 1998).

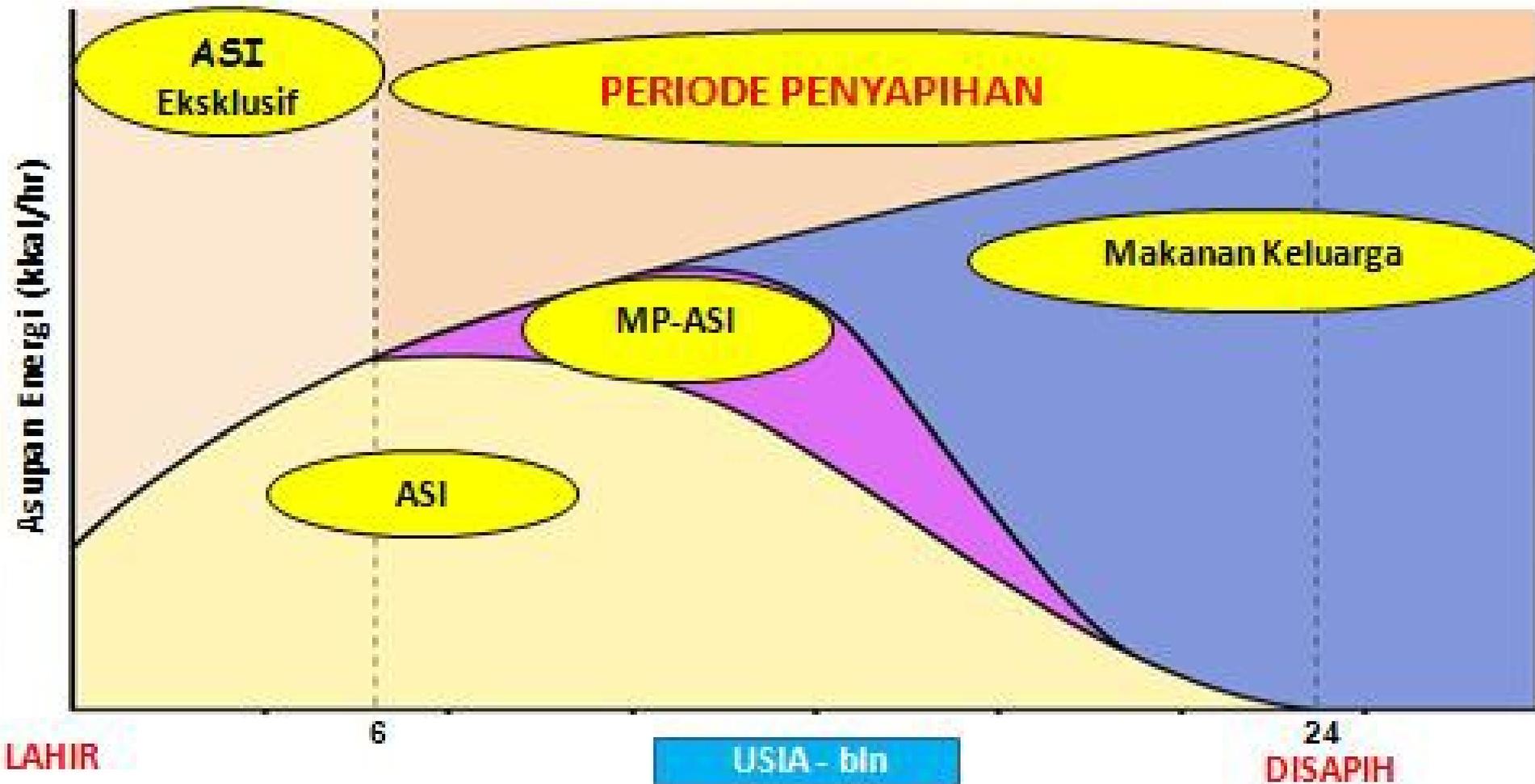
Yodium

- Yodium diperlukan untuk sintesis hormon tiroid.
- Kekurangan yodium berat sebelum dan selama kehamilan menyebabkan rendahnya produksi hormon tiroid ibu dan **kretinisme** anak (Pharoah, 1971).
- Kretinisme → gangguan yang ditandai dengan keterbelakangan mental, tuli-bisu, kelainan bentuk wajah, dan pertumbuhan sangat terhambat.
- Terdapat selisih IQ 13,5 poin antara orang yang tinggal di daerah yang cukup dan kekurangan yodium (Bleichrodt, 1994)

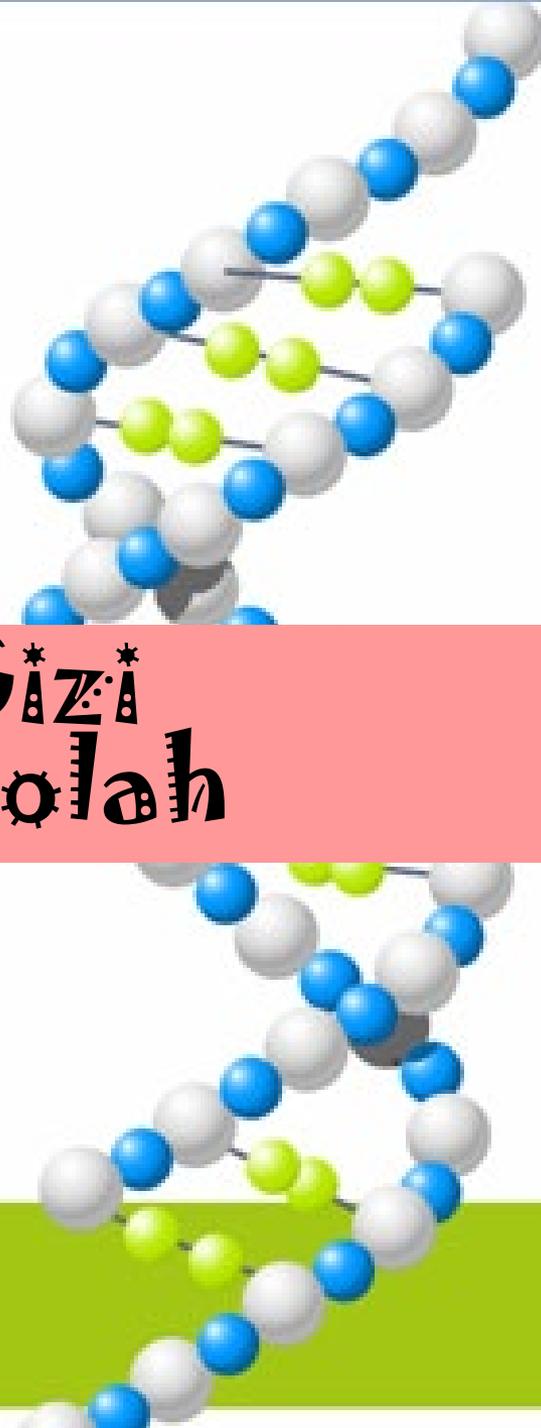
Multiple micronutrients

- Individu yang kekurangan satu mikronutrien sering beresiko kekurangan orang lain juga. Suplementasi beberapa mikronutrien mungkin lebih menguntungkan daripada suplementasi mikronutrien tunggal.
- Hasil nilai tes motorik, eksekutif, dan kognitif pada anak 7-9 tahun yang ibunya telah menerima 15 mikronutrien lebih tinggi dibandingkan yang hanya menerima vit. A (Christian, 2010)





Adapted by CTLT from KH Brown, K Dewey & L Allen, Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries. Geneva: WHO, 1998



Kebutuhan Zat Gizi Balita dan Pra Sekolah



Balita & Anak Usia 1- 6 thn (pra sekolah)



Rentan terhadap penyakit

Dalam usia pertumbuhan dan perkembangan tulang, gigi, otot, darah dan otak

Beresiko mengalami gizi kurang/ gizi buruk bila konsumsi makanan tidak terpenuhi

Kecepatan pertumbuhan menurun dibandingkan usia bayi.

Merupakan usia dasar pembentukan sikap khususnya perilaku makan

-
- Apa yang di makan bayi sejak usia dini merupakan fondasi penting bagi kesehatan dan kesejahteraannya di masa depan.
 - SDM akan optimal jika gizi dan kesehatan pada beberapa tahun pertama kehidupan seseorang dimasa balita baik dan seimbang.
 - Pertumbuhan Balita dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu penyakit, makanan, keadaan sosek dan faktor genetik.
-



PENGELOMPOKAN MENURUT UMUR

Usia 1 – 3 Tahun

Konsumen pasif
(tergantung dg yg
diberikan
ibu/pengasuh)

Anak belum dapat
memilih makanan
yang sesuai
kebutuhan gizi

Anak dalam usia
belajar jalan, bicara
dan bersosialisasi

Peran orang tua
diperlukan untuk
membentuk pola
makan yang baik

Belum dapat
mengunyahh makanan
keras → pertumbuhan gigi
susu bertahap menjadi
lengkap

Usia 4 – 6 Tahun

Konsumen aktif

Aktifitas fisik
meningkat

Mulai terjadi
pergantian gigi susu
dengan gigi
permanen

Dapat diberikan
pendidikan gizi

Dapat makan
sendiri

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBIASAAN MAKAN ANAK

Lingkungan keluarga

- Perilaku/sikap makan orang tua dalam memilih makanan
- Suasana waktu makan

Lingkungan bermain/sosialisasi

- sosialisasi dengan teman

Gangguan kesehatan

- Gigi berlubang
- Penyakit kronis (asma, jantung, alergi)

Media Massa

- ***Faddy eating***

MASALAH PEMBERIAN MAKAN

1. Anak susah makan, tidak suka sayuran
2. *Picky eater* (pilih-pilih makanan)
3. Bila terlalu banyak PASTI → makanan lain tidak dimakan
4. Menyenangi makanan / jajan "junk food"
5. Makan tidak teratur, makan pagi tdk setiap hari
6. Pica
7. Makanan selingan ↑ KH, ↑ L, ↓ P, vit. Dan mineral
8. Mkn siang / malam kurang bergizi krn terlalu banyak jajan

Tabel 6.7 Persentase Status Gizi Balita Didasarkan pada Indikator BB/U antara Tahun 1998-2003, Tahun 2005, 2007 dan 2010

Status gizi	Tahun								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2007	2010
Gizi lebih	3,15	4,58	3,25	2,70	2,30	2,24	-	4,30	5,80
Gizi baik	67,33	69,06	72,09	71,10	71,88	69,59	-	77,20	76,00
Gizi kurang	19,00	18,25	17,13	19,80	18,35	19,62	28,00	13,00	13,00
Gizi buruk	10,51	8,11	7,53	6,30	7,47	8,55	8,80	5,40	4,90

Sumber :

1. Tahun 1998-2003, Susenas/Survei Garam Yodium Rumah Tangga dan Susenas 2005
2. Tahun 2007: Depkes RI 2008. Riset Kesehatan Dasar 2007
3. Tahun 2010: Depkes RI 2010. Riset Kesehatan Dasar 2010

Hal yang perlu diperhatikan untuk Makanan Anak Pra Sekolah



Kebutuhan & peran zat gizi pada balita

Energi

- Beraktifitas pertumbuhan dan perkembangan tubuh mereka.
- Sumber energi terutama dari lemak dan karbohidrat tetapi juga beberapa dari protein
- \pm 1300 Kkal sampai 1500 Kkal setiap harinya.
- Balita bisa mendapatkan kalori yang dibutuhkan pada makanan-makanan yang mengandung **protein, lemak dan gula**

Protein

- Pertumbuhan dan pemeliharaan dan perbaikan jaringan tubuh,
- Membuat enzim pencernaan dan zat kekebalan yang bekerja untuk melindungi tubuh si kecil.
- Sebagai prekursor untuk neurotransmitter demi perkembangan otak yang baik nantinya.
- Sumber protein ikan, susu, daging, telur, kacang-kacangan Tunda pemberiannya bila timbul alergi atau ganti dengan sumber protein lain.



Lemak

- Asam lemak esensial, yaitu jenis lemak yang tidak tersedia di dalam tubuh.
- Berfungsi untuk melarutkan vitamin larut lemak seperti vitamin A, D, E dan K.
- Anjuran makanan sehat untuk anak usia lebih dari 5 tahun adalah asupan lemak total sebaiknya tidak lebih dari 35% dari total energi.
- Sumber lemak dalam makanan bisa di dapat dalam : mentega, susu, daging, ikan, minyak nabati.

Karbohidrat

- Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi anak. Hampir separuh dari energi yang dibutuhkan seorang anak
- Sialic Acid perkembangan otak
- Anjuran konsumsi karbohidrat sehari bagi anak usia 1 tahun keatas antara 50-60%
- Anak-anak tidak memerlukan 'gula pasir' sebagai energi serta madu harus dibatasi.



Serat

- Bagian dari karbohidrat dan protein nabati yang tidak dipecah dalam usus kecil dan penting untuk mencegah sembelit serta gangguan usus lainnya.
- Serat dapat membuat perut anak menjadi cepat penuh dan terasa kenyang, menyisakan ruang untuk makanan lainnya sehingga sebaiknya **tidak diberikan berlebih**

Vitamin dan Mineral

- Vitamin adalah zat organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah yang sangat kecil untuk banyak proses penting yang dilakukan dalam tubuh.
- Mineral adalah zat anorganik yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai fungsi.
- Makanan yang berbeda memberikan vitamin dan mineral yang berbeda dan memiliki diet yang bervariasi dan seimbang.
- Diberikan suplemen.



Zat besi

- Usia balita merupakan usia yang cenderung kekurangan zat besi sehingga balita harus diberikan asupan makanan yang mengandung zat besi.
- Makanan atau minuman yang mengandung vitamin C membantu penyerapan zat besi

Kalsium

- Balita juga membutuhkan asupan kalsium secara teratur sebagai pertumbuhan tulang dan gigi balita. Salah satu pemberi kalsium terbaik adalah susu yang diminum secara teratur



KEBUTUHAN AIR BALITA USIA 1-5 TAHUN

Golongan Umur (tahun)	Kecukupan Air (ml/kg BB/hr)
12 bulan	120-135
2-3 tahun	115-125
4-5 tahun	100-110

Menghitung kebutuhan energi dan zat gizi Balita

1. Menentukan Berat Badan Ideal (BBI) balita 1-5 thn

BBI berdasarkan umur dalam bulan

$$\text{BBI} = (\text{umur dalam bulan} : 2) + 4 \text{ kg BBI}$$

Berdasarkan umur dalam tahun

$$\text{BBI} = (\text{umur dalam tahun} \times 2) + 8 \text{ kg}$$

2. Menentukan status gizi Dengan melihat tabel kategori WHO 2005 (usia < 5 tahun) : BB/TB, BB/U, TB/U

1) Jika nilai individu subjek < nilai median

$$Z - \text{score} = \frac{\text{Nilai riil individu} - \text{Nilai median baku rujukan}}{(+1 \text{ SD}) - \text{Median}}$$

2) Jika nilai individu subyek > median

$$Z - \text{score} = \frac{\text{Nilai riil individu} - \text{Nilai median baku rujukan}}{\text{Median} - (-1 \text{ SD})}$$

3. Menentukan kebutuhan energi balita dengan metode Nelsson (1994)

Energi = BMR + Pertumbuhan + Aktivitas fisik + SDA – Feses atau

$$\begin{aligned} \text{BMR} &= 50 \% \times \text{BB (kg)} \times \text{KGA} &&= \text{A kkal} \\ \text{Pertumbuhan} &= 12 \% \times \text{A kkal} &&= \underline{\text{B kkal}} + \\ &&&\text{C kkal} \\ \text{Aktivitas} &= 15-25 \% \times \text{C kkal} &&= \underline{\text{D kkal}} + \\ \text{E kkal} &&& \\ \text{SDA} &= 5-10\% \times \text{E kkal} &&= \underline{\text{F kkal}} + \\ &&&\text{G kkal} \\ \text{Feses} &= 10\% \times \text{G kkal} &&= \underline{\text{H kkal}} - \\ \text{Total energi} &= &&\text{I kkal} \end{aligned}$$

Umur (tahun)	KGA
1-3	100
4-6	90

- Kebutuhan Lemak anak 25-30% dari kebutuhan energi
- Kebutuhan Karbohidrat anak = sisa dari perhitungan protein dan lemak

Menurut IOM (2005)

Umur (tahun)	Persamaan
13-35 bulan	$TEE = (89 \times BB \text{ (Kg)} - 100) + 20 \text{ Kal}$
3 – 9 tahun	Laki laki : $TEE = ((88,5 - (61,9 \times U) + PA \times (26,7 \times BB + 903 \times TB)) + 20 \text{ Kal}$ <hr/> Perempuan : $TEE = 135,3 - (30,8 \times U) + PA \times (10 \times BB + 934 \times TB) + 20 \text{ Kal}$

Formula Keterangan:

U = Umur (tahun)

BB = Berat badan (kg)

TB = Tinggi Badan (m)

TEE = Total energy expenditure – total pengeluaran energy, (Kal)

PA = Koefisien aktifitas fisik = 1,31 (aktif)

PA = 1,16 (ringan) PA = 1,56 (sangat aktif)

Setelah menghitung BMR perlu faktor koreksi seperti faktor aktivitas dan faktor stress (bila dalam kondisi stress metabolic/hipermetabolik).

Jenis aktivitas	Faktor aktivitas
Ditempat tidur-santai	1-1,2
Aktivitas ringan	1,3
Aktivitas sedang	1,5-1,75
Aktivitas tinggi	2

Kebutuhan gizi Balita menurut AKG 2019

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kcal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
1 - 3 tahun	13	92	1350	20	45	0.7	7	215	19	1150
4 - 6 tahun	19	113	1400	25	50	0.9	10	220	20	1450

Umur	Bentuk Makanan	Frekuensi Makanan
1-3 tahun	<p>Makanan Keluarga :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ½ piring makanan pokok (nasi atau pengganti nasi) • 2-3 potong lauk hewani • ½ mangkok sayur • 2-3 potong buah-buahan • 1 gelas susu 	3x sehari
4-6 tahun	<p>Makanan Keluarga :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-2 piring makanan pokok (nasi atau pengganti nasi) • 2-3 potong lauk hewani • 1-2 potong lauk nabati • 1-1½ mangkok sayur • 2-3 potong buah-buahan • 1-2 gelas susu 	3x sehari

Piring Gizi Anak
Prasekolah

Daftar Pustaka

1. ACC/SCN. 2000. Low Birthweight: Report of a Meeting in Dhaka, Bangladesh on 14-17 June 1999;
2. Fikawati, dkk. 2012. *Status Gizi Ibu Hamil Dan Berat Lahir Bayi pada Kelompok Vegetarian*. Jurnal Makara, Kesehatan, Vol 16, NO.1 Juni 2012: 29-35.
3. FKM UI. 2012. *Gizi Dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Press
4. Henny, Anna Talahatu. 2006. *Kajian Indeks Massa Tubuh (IMT) dan penambahan berat badan ibu hamil serta hubungannya dengan tumbuh kembang bayi lahir di kota Ambon*. Thesis: Sekolah Pasca Sajana Institut Pertanian Bogor.
5. Ketut, dkk. 2013. *Anemia ibu hamil trimester I dan II meningkatkan risiko kejadian berat bayi lahir rendah di RSUD Wangaya Denpasar*. FK Udayana, Pogram Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat. *Public Health and Preventive Medicine Archive, Volume 1, Nomor 1, Juli 2013*
6. Rao, B.T. et al. 2007. *Dietary intake in third trimester of pregnancy and prevalence of LBW*
7. UNICEF & WHO. 2004. Low birthweight country, regional and global estimation;
8. WHO. 2003. Technical consultation towards the development of a strategy for promoting optimal fetal development
9. Wahlqvist, Mark L. 1997. *Food and Nutrition Australia, Asia and The Pasific*. Australia: Allen & Uwin.
10. Ellya, Eva S. 2010. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: TIM
11. Paath, Erna Francin, dkk. 2004. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: EGC
12. Adriani, Merryana. 2012. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
13. Almtsier, Sunita, dkk. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. JaT. Gramedia Pustaka Utama.
14. Arisman. 2010. *Gizi Dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi, Ed.2*. Jakarta : EGC.
15. Brown, Judith. 2002. *Nutrition through the Life Cycle*. Wadsworth : Thomson Learning.
16. Kusharisupeni. 2007. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : RajagrafindonPersada.
17. Whitney, Ellie and Rolfes, Sharon. 2011. *Understanding Nutrition*. Wadsworth : Cengage Learning. Adriani, Merryana. 2012. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
18. Almtsier, Sunita, dkk. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
19. Arisman. 2010. *Gizi Dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi, Ed.2*. Jakarta : EGC.
20. Barker, David. 2008. *Nutrition in The Womb*. USA : The Barker Foundation.
21. Brown, Judith. 2002. *Nutrition through the Life Cycle*. Wadsworth : Thomson Learning.
22. Kusharisupeni. 2007. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : RajagrafindonPersada.
23. Whitney, Ellie and Rolfes, Sharon. 2011. *Understanding Nutrition*. Wadsworth : Cengage Learning.

ANAK-ANAKMU adalah anak panah
yang melejit dari busurnya...

Bisa anda kuasai tubuhnya, *TAPI TIDAK
JIWANYA*



THANKS
Thanks for visiting!



Sumber referensi dapat dibaca mandiri. Mohon maaf atas keterbatasannya. Karena materi ini cukup luas untuk dipelajari dalam 1 kali tatap muka