



Cegah Stunting dengan Protein Hewani

Qonita Rachmah, S.Gz., M.Sc(Nutr&Diet)
Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga
KlinikMPASI | Ahligizi.id

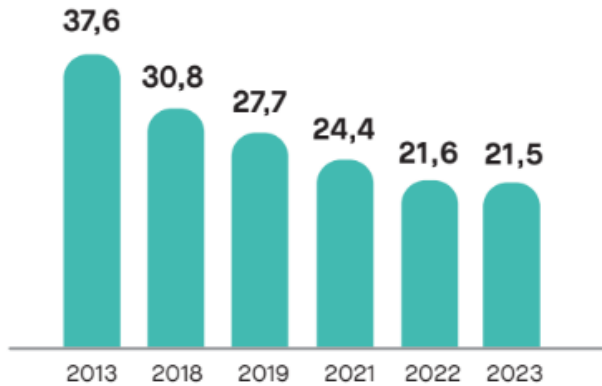


Overview: Masalah Gizi Anak

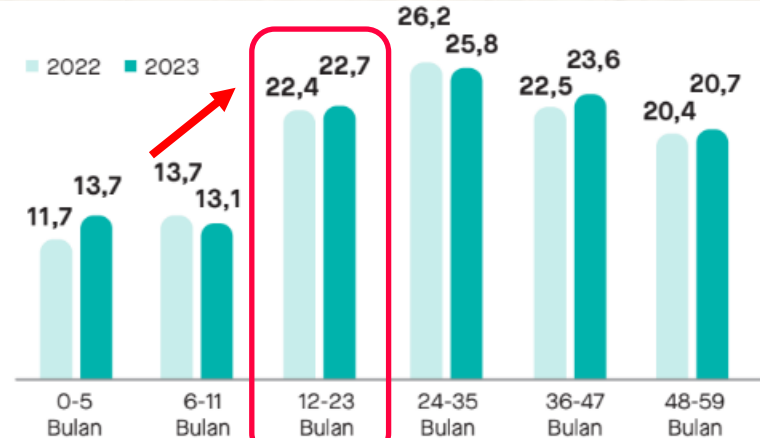


Source: <https://www.its.ac.id/>

Tren *Stunting* di Indonesia



Gambar 1. Tren stunting pada balita Indonesia 2013-2023



Gambar 2. Prevalensi stunting pada kelompok umur 0 - 59 bulan

Survey Kesehatan Indonesia, Kemenkes RI (2024)

Determinan *stunting* di Indonesia

PERIODE PRENATAL (SEBELUM KELAHIRAN)



Ibu hamil risiko KEK
16,9 %



Ibu hamil mendapat PMT
32,1 %



Ibu hamil mendapat TTD
92,2 %



ANC K4
68,1 %



Ibu hamil minum TTD
44,2 %



Penyakit Infeksi Ibu Hamil
TB 0,1 %
Malaria 0,3 %

PERIODE KELAHIRAN



Ibu bersalin di Fasilitas Kesehatan
89,9 %



Bayi segera disusui kurang dari 60 menit setelah lahir
94,1 %

PERIODE POSTNATAL (SETELAH KELAHIRAN)



Penyakit infeksi TB pada ibu menyusui
0,1 %



Penyakit infeksi malaria pada ibu menyusui
0,4 %



ASI Eksklusif (bayi 0-5 bulan)
68,6 %



Konsumsi MPASI sumber hewani
78,4 %



Keragaman makan baduta
60,9 %



Balita ditimbang ≥ 8 kali
55,8 %



Balita diukur TB ≥ 2 kali
85 %



Prevalensi ISPA Balita
34,2 %



Prevalensi Diare
7,4 %





Studi terkait **MPASI** di Indonesia

Kecukupan Energi dari MPASI

Tekstur MPASI

Tabel 3. Hubungan Pola Pemberian Makanan Pendamping ASI dengan Status Gizi Balita Usia 6 sampai 24 bulan

Tingkat Konsumsi Energi	Status Gizi Balita			P value	RR (95% CI)
	Tidak Normal	Normal	Total		
Tidak baik	4 (5,4%)	2 (2,7%)	6 (8,1%)	0,043	3,238 (1,555-6,743)
Baik	14 (18,9%)	54(73,0%)	6(91,9%)		
Total	18 (24,3%)	56 (75,7%)	74 (100%)		
Contingency Coefficient = 0,281					

Septiana, R., Djannah, S. N., & Djamil, M. D. (2010). Hubungan antara pola pemberian makanan pendamping ASI (MP-ASI) dan status gizi balita usia 6-24 bulan di wilayah kerja Puskesmas Gedongtengen Yogyakarta. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Daulan*, 4(2), 24835.

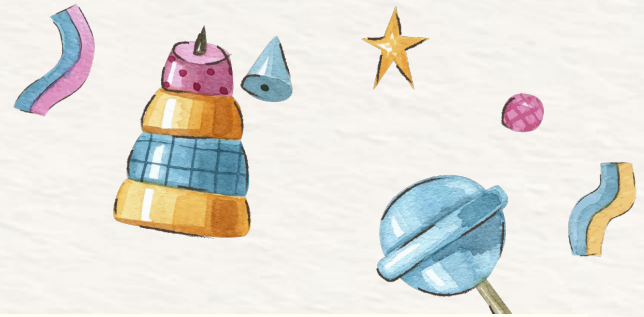
Tabel 4. Hubungan Pola Pemberian MPASI dengan Status Gizi di Wilayah Kerja Puskesmas Taraweang Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep

Variabel Pola Pemberian MPASI	Gizi baik		Gizi Kurang		Total		p-value
	n	%	n	%	n	%	
Usia Pemberian							
Sesuai	32	74,4	11	25,6	43	100,0	0.348
Tidak sesuai	10	58,8	7	41,2	17	100,0	
Bentuk/Tekstur							
Sesuai	16	94,1	1	5,9	17	100,0	0,012*
Tidak sesuai	26	60,5	17	39,5	43	100,0	

* $\alpha=0.05$; Fisher exact test

Kopa, M. T. A. I., Togubu, D. M., & Syahrudin, A. N. (2021). Hubungan Pola Pemberian MPASI dengan Status Gizi Anak Usia 6-24 Bulan di Kabupaten Pangkep.

Stunted VS Non -Stunted

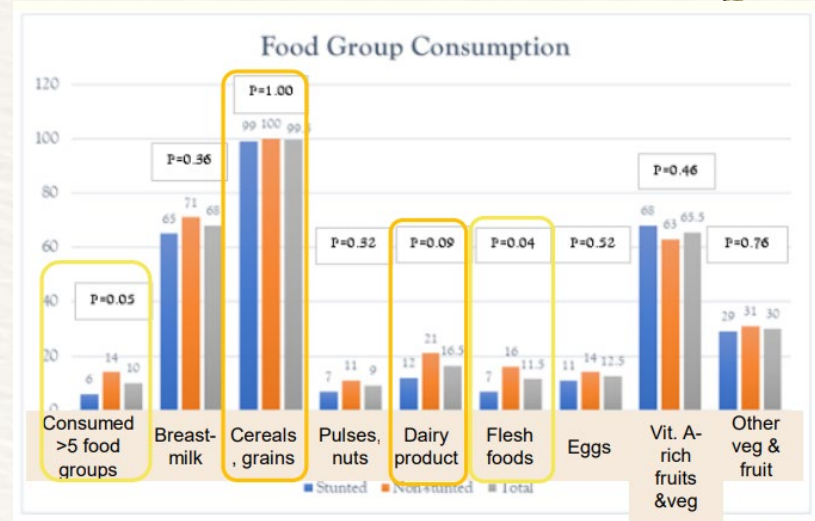


Tabel 2. Kecukupan Konsumsi Zat Gizi Berdasarkan AKG dan Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Status Gizi (TB/U)

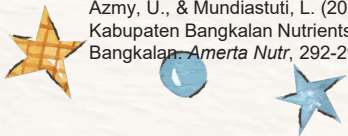
Zat Gizi	Kecukupan dan Konsumsi Zat Gizi	Status Gizi		OR (95% CI)	p-value
		Kasus	Kontrol		
Energi	Kurang	17 (70,8%)	9 (37,5%)	4,048 (1,21-13,53)	0,015*
	Cukup	7 (29,2%)	15 (62,5%)		
	Rata-rata	568,93±1280,13	300,8±2469,3		
Protein	Kurang	6 (25%)	4 (16,7%)	1,6 (0,4-6,87)	0,012*
	Cukup	18 (75%)	20 (83,3%)		
	Rata-rata	23,63±53,83	11,9±93,7		
Lemak	Kurang	12 (50%)	9 (37,5%)	1,7 (0,52-5,26)	0,002*
	Cukup	12 (50%)	15 (62,5%)		
	Rata-rata	18,3±59,37	11,7±104,2		
Karbohidrat	Kurang	16 (66,7%)	13 (54,2%)	1,7 (0,52-5,44)	0,014*
	Cukup	8 (33,3%)	11 (45,8%)		
	Rata-rata	54,17±171	40,3±291,4		
Seng	Kurang	11 (45,8%)	8 (33,3%)	1,7 (0,52-5,44)	0,026*
	Cukup	13 (54,2%)	16 (66,7%)		
	Rata-rata	2,4±8,03	0,8±13		
Zat Besi	Kurang	20 (83,3%)	15 (62,5%)	-	0,066
	Cukup	4 (16,7%)	9 (37,5%)		
	Rata-rata	2,4±15,53	1,1±24,1		

Keterangan : *Signifikan berdasarkan Pearson test correlation dengan $\alpha = 5\%$

Azmy, U., & Mundiastuti, L. (2018). Konsumsi Zat Gizi pada Balita Stunting dan Non-Stunting di Kabupaten Bangkalan Nutrients Consumption of Stunted and Non-Stunted Children in Bangkalan. *Amerta Nutr.* 292-298.



Limardi, S., Hasanah, D. M., & Utami, N. M. D. (2022). Paediatrica Indonesiana, 62(5).





Protein Hewani vs.

Protein Nabati



- ✓ Asam amino esensial lengkap
- ✓ Lebih mudah diserap tubuh
- ✓ Membantu penyerapan zat besi



- ✓ Pada umumnya, asam amino esensial tidak lengkap
- ✓ Tinggi serat
- ✓ Mengandung antioksidan

Astina, J (2024). Peran protein hewani dalam MPASI yang tepat untuk anak tumbuh sehat.

High protein intake from meat as complementary food increases growth but not adiposity in breastfed infants: a randomized trial¹⁻⁴

Minghua Tang and Nancy F Krebs

Protein Hewani dan fisik

[Nutrients](#). 2022 Oct; 14(19): 3948.

Published online 2022 Sep 23. doi: [10.3390/nu14193948](#)

PMCID: PMC9572535

PMID: [36235599](#)

Quantity and Source of Protein during Complementary Feeding and Infant Growth: Evidence from a Population Facing Double Burden of Malnutrition

[Kulnipa Kittisakmontri](#)^{1,2,*}, [Julie Lanigan](#)¹, [Jonathan C. K. Wells](#)¹, [Suphara Manowong](#)³, [Sujitra Kaewarree](#)³ and [Mary Fewtrell](#)¹

- *Animal source foods* (ASFs) / pangan sumber hewani merupakan sumber protein utama dan menunjukkan hubungan positif dengan skor BB/U, BB/PB, dan skor IMT/U.
- Protein nabati tidak berpengaruh
- Temuan ini didukung oleh tingkat IGF-1, IGFBP-3 (hormon pertumbuhan) dan insulin yang lebih tinggi pada responden dengan asupan protein susu yang lebih tinggi


pertumbuhan

- Ghosh S, et al. (2010) → Analisis terhadap data pola makan dan antropometrik yang dikumpulkan pada anak-anak Ghana berusia 2–13 tahun menemukan hubungan antara kualitas protein dan risiko stunting terlepas dari energi.
- Michaelsen., et al. (2003) → Asupan protein yang tinggi dilaporkan terjadi pada anak-anak di Eropa selama periode pemberian makanan pendamping ASI dan menunjukkan adanya peran dalam merangsang pertumbuhan (terutama pertumbuhan linier) melalui efek pada faktor pertumbuhan *insulin-like growth factor (IGF-1)*
- Uauy, et al. (2015) → Asam amino esensial seperti **lisin dan arginin** telah ditemukan menjadi faktor yang terkait dengan pelepasan hormon pertumbuhan pada anak kecil melalui sumbu somatotropik.





Animal source foods, rich in essential amino acids, are important for linear growth and development of young children in low- and middle-income countries

Panam Parikh¹ | Richard Semba² | Mark Manary³ | Sumathi Swaminathan⁴ |
Emorn Udomkesmalee⁵ | Rolf Bos¹ | Bee Koon Poh⁶ | Nipa Rojroongwasinkul⁵ |
Jan Geurts¹  | Rini Sekartini⁷ | Tran Thuy Nga⁸

- Anak-anak di negara-negara berkembang → meskipun mengonsumsi protein total dalam jumlah cukup, tidak memenuhi kebutuhan EAA karena keragaman pola makan yang buruk dan kualitas protein makanan yang rendah.



Perbandingan Kandungan Asam Amino Essensial pada berbagai bahan makanan

AA, amino acid; AAA, aromatic AA; His, histidine; EED, environmental enteric dysfunction; Ile, isoleucine; Leu, leucine; Lys, lysine; Prot, protein; SAA, sulfur AA; Thr, threonine; Trp, tryptophan; Val, valine.

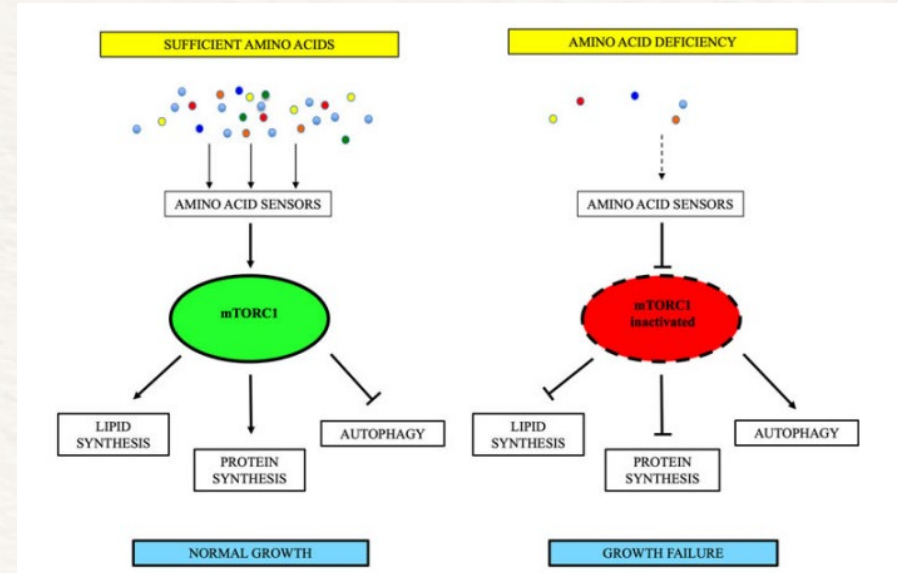
TABLE 1 Per cent of protein and quantity of digestible amino acids per gram of protein of the most consumed protein sources around the world along with the daily protein and AA requirements

		Prot (g)	His (mg)	Ile (mg)	Leu (mg)	Lys (mg)	Thr (mg)	Val (mg)	SAA (mg)	AAA (mg)	Trp (mg)
Requirements (based on a 12-month-old, weight of 9.5 kg)	FAO requirement for 1-2 years old (Shivakumar et al., 2020)	8.2	142.5	256.5	513.0	427.5	218.5	342.0	209.0	380.0	60.8
	Adapted to account for 15% loss due to EED ^a	9.4	163.9	295.0	590.0	491.6	251.3	393.3	240.4	437.0	69.9
	Catch-up growth ^b (Owino et al., 2016; Semba, Shardell, Trehan, et al., 2016; Shivakumar et al., 2020)	26.79	627.0	902.5	1881.0	1738.5	978.5	1235.0	836.0	1681.5	275.5

		Digestible AA content (mg/g protein)									
		Prot (%)	His (mg)	Ile (mg)	Leu (mg)	Lys (mg)	Thr (mg)	Val (mg)	SAA (mg)	AAA (mg)	Trp (mg)
Cereals and grains	Maize (20316)	5.7	25.6	30.8	112.8	21.4	28.6	43.1	33.3	78.5	5.5
	Rice (20061)	5.4	24.8	30.8	66.4	32.0	28.9	51.5	38.6	87.5	10.8
	Wheat (20072)	11.6	21.5	33.4	63.7	23.6	26.1	39.7	38.6	73.0	11.5
	Sorghum (20067)	8.8	18.8	35.5	123.5	21.1	27.4	45.4	23.0	71.0	10.2
	Millet (20031)	9.8	18.8	31.6	100.3	14.4	21.4	34.1	30.6	73.0	10.0
Tubers or roots	Cassava (11134)	2.1	14.6	14.9	23.2	29.8	16.9	22.6	26.4	41.9	12.4
	Sweet potatoes (11510)	2.9	17.1	31.2	53.8	37.7	45.8	48.2	26.8	89.8	16.4
	Yams (11602)	4.7	21.3	28.1	36.8	38.5	19.9	24.5	35.3	44.6	6.4
	Potato (11413)	6.1	20.9	38.6	56.1	53.3	34.9	45.4	21.4	70.8	13.3
Legumes, nuts or seeds	Cowpea (16062)	18.3	25.1	31.3	59.0	54.8	28.2	35.3	18.7	69.8	8.5
	Pigeon pea (16101)	12.6	25.3	16.6	42.8	46.3	18.7	21.6	15.0	61.3	5.7
	Peanuts (16087)	19.9	22.7	29.2	55.7	21.9	24.3	34.0	18.6	83.2	7.0
	Chickpeas (16056)	15.6	21.3	35.1	56.9	40.4	27.1	32.1	17.4	60.0	7.4
	Lentils (16069)	19.7	28.2	27.9	54.3	55.4	25.8	32.4	15.6	83.9	6.6
	Soybeans (16111)	38.1	22.6	41.6	69.2	57.7	35.3	42.4	23.5	79.1	11.4
	Common bean (16027)	17.4	17.5	30.9	55.1	57.0	31.1	32.4	19.2	55.9	8.8
	Roasted sesame (12024)	14.6	25.6	37.4	67.4	26.3	34.5	48.6	47.0	85.4	17.9
Animal source foods	Chicken (05126)	28.0	28.5	46.9	66.7	81.5	39.7	44.6	37.2	78.3	10.8
	Egg (01129)	11.4	20.1	46.3	75.2	63.9	46.1	53.0	47.4	94.4	10.8
	Fish (15261)	18.3	19.9	43.1	72.6	83.8	43.5	43.5	36.8	70.3	9.5
	Powdered whole milk (01090)	23.4	34.4	52.6	93.1	72.2	41.5	59.6	32.2	92.7	13.1

mTORC1 Pathway

- Regulator utama dalam mengirim sinyal pertumbuhan → *The mammalian (or mechanistic) target of rapamycin* (mTOR)
- **Asam amino esensial** memicu pembentukan mTORC1 yang memungkinkan pertumbuhan linier; tanpa AA ini, saklar akan mati dan pertumbuhan tidak akan terjadi.
- Ketika diaktifkan, mTORC1 mendorong proses anabolik seperti sintesis protein, lipid dan nukleotida serta menghambat proses katabolik seperti autophagy.
- Dengan tidak adanya EAA, sinyal lain, seperti faktor pertumbuhan dan status energi, tidak dapat mengatasi kekurangan AA untuk mengaktifkan mTORC1.
- Dalam kondisi defisiensi AA, mTORC1 **tidak aktif**, sintesis lipid dan protein ditekan, dan kompleks yang terlibat dalam autophagy diregulasi. → **pertumbuhan terhambat**
- Pertumbuhan dan perkembangan neurokognitif bergantung pada **jalur regulasi yang sama**, maka efek pada pertumbuhan linier dapat terjadi bersamaan dengan efek kognitif.



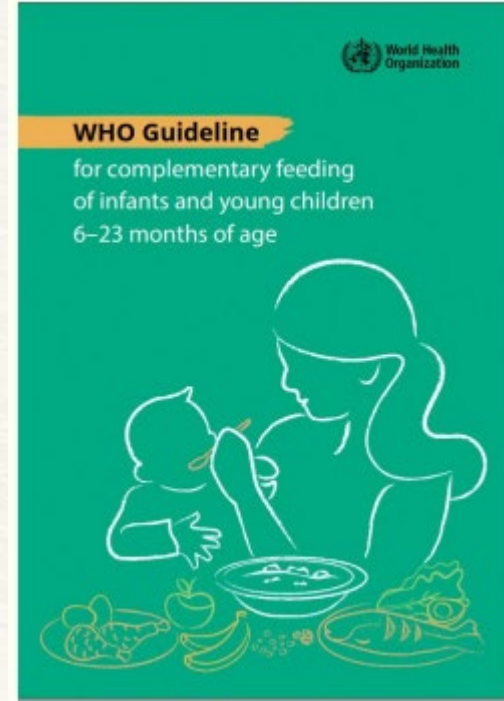
Zat Gizi lain pada Pangan Hewani

TABLE 2 Nutrients (other than amino acids) provided by animal source foods that are essential for healthy growth and development

Nutrient(s)	Function
Essential fatty acids (long-chain ω -3 fatty acid and DHA)	Constituent of cell membrane phospholipids; influences membrane protein function, lipid rafts and intracellular signalling; highly concentrated in grey matter of the brain and photoreceptors in the retina; accumulates at a very high rate during the first 2 years of life.
Calcium	Major structural element in bones and teeth; plays a role in mediating the constriction and relaxation of blood vessels, nerve impulse transmission, muscle contraction and the secretion of hormones like insulin; involved in regulation of protein function, including enzymes, optimising their activity.
Zinc	Constituent of over 200 metalloenzymes in the human body; important catalyst for metabolic processes linked to linear growth and cognitive development; present in synaptic vesicles and has a role in neurotransmission mediated by glutamate and GABA.
Iodine	Required for the synthesis of thyroid hormones that regulate a number of physiological processes, including growth, development, metabolism and reproduction, as well as for myelination of the central nervous system.
Iron	Essential component of hundreds of proteins and enzymes involved in various aspects of cellular metabolism, including those associated with oxygen transport and storage, electron transport and energy generation; needed for proper development of myelin sheaths; required cofactor for neurotransmitter synthesis.
Magnesium	Involved in over 300 metabolic reactions; critical roles in energy production, cell signalling, and fatty acid and protein synthesis; structural role in bone, cell membrane and chromosomes.
Vitamin A	Essential for visual development and acuity; important for immunity and defence against infections.
B-vitamins	Roles in nerve cell myelination, neurotransmitter synthesis and regulation of gene expression in the central nervous system.
Vitamin D	Essential for bone mineralisation through the regulation of calcium and phosphorous homeostasis.

Panduan MPASI WHO (2023)

1. Lanjutkan pemberian ASI hingga 2 tahun atau lebih
2. Pemberian susu bagi anak yang tidak mendapatkan ASI (6-11 bulan: susu formula atau susu hewani dan 12-23 bulan: susu hewani)
3. Pengenalan MPASI saat usia 6 bulan, ASI tetap diberikan
4. Konsumsi beraneka ragam makanan (dietary diversity) → **Protein hewani harus dikonsumsi setiap hari**
5. Hindari makanan yang tinggi gula, garam, dan lemak jenuh (termasuk susu berperisa, minuman manis, dan 100% jus buah)
6. Jika mikronutrien dari makanan tidak cukup, berikan suplementasi
7. Pemberian makan secara responsif



Prinsip pemberian MPASI



Panduan MPASI sesuai usia

6 - 8 bulan	9 - 11 bulan	12 - 23 bulan
<ul style="list-style-type: none"> • Lanjutkan menyusui • 2-3 sdm bertahap hingga 1/2 mangkuk berukuran 250 ml (125 ml) • 2-3 x makan • 1-2 kali selingan • Jumlah energi dari MP ASI yang dibutuhkan per hari 200 kkal  <p>DISARING</p> <p>Makanan dibuat dengan disaring. Tekstur makanan lumat dan kental</p> <p>Kebutuhan cairan: 800 ml/ hari (± 3 gelas belimbing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lanjutkan menyusui • $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ mangkuk ukuran 250 ml (125 - 200 ml) • 3-4 x makan • 1-2 kali selingan • Jumlah energi dari MP ASI yang dibutuhkan per hari 300 kkal  <p>DICINCANG</p> <p>Bahan makanan sama dengan untuk orang dewasa. Tekstur makanan dicincang/ dicacah, dipotong kecil, dan selanjutnya makanan yang diiris-iris. Perhatikan respons anak saat makan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lanjutkan menyusui hingga 2 tahun atau lebih • $\frac{3}{4}$ - 1 mangkuk ukuran 250 ml • 3-4 x makan • 1-2 kali selingan • Jumlah energi dari MP ASI yang dibutuhkan per hari 550 kkal  <p>MASAK BIASA</p> <p>Bahan makanan sama dengan untuk orang dewasa. Tekstur makanan yang diiris-iris. Perhatikan respon anak saat makan</p> <p>Kebutuhan cairan: 1.300 ml/ hari (± 5 gelas belimbing)</p>

Porsi MPASI sesuai usia

Usia dan kebutuhan energi	Food group	Porsi	Bahan makanan	Kandungan gizi
6-8 bulan 200 kkal	Karbo	0.5	Nasi 50 gr	Energi 212 kkal KH 20 gr Protein 9 gr Lemak 10 gr
	Prohe	1	Hati ayam 30 gr	
	Lemak	1	Santan 40 gr	
9-11 bulan 300 kkal	Karbo	0.75	Nasi 75 gr	Energi 318 kkal KH 30 gr Protein 13.5 gr Lemak 15 gr
	Prohe	1.5	Daging sapi 50 gr	
	Lemak	1.5	Mentega 8 gr	
12-23 bulan 550 kkal	Karbo	1.5	Nasi 150 gr	Energi 587 kkal KH 60 gr Protein 27 gr Lemak 25 gr
	Prohe	2-3	Telur puyuh 5 butir Ikan lele 90 gr	
	Lemak	2	Minyak 10 gr	

*)porshi berdasarkan DBMP

**)sayur dapat diberikan dalam porsi kecil

***)buah dapat diberikan saat jam snack

Pengaturan Jadwal dan Porsi Makan

Bahan Makanan	Anak Usia 1-3 tahun 1125 kkal	Anak Usia 4-6 tahun 1600 kkal
Nasi	3p	4p
Sayuran	1,5p	2p
Buah	3p	3p
Tempe	1p	2p
Daging	1p	2p
ASI	Dilanjutkan hingga 2 tahun	
Susu	1p	1p
Minyak	3p	4p
Gula	2p	2p

Sesi Makan Pagi

- Makanan pokok $\frac{3}{4}$ p
- Sayur $\frac{1}{2}$ p
- Lauk hewani $\frac{1}{2}$ p
- Minyak 1 P

Sesi Snack Pagi

- Makanan pokok $\frac{1}{2}$ p
- Hewani $\frac{1}{2}$ p
- Buah 1 P
- Susu 1P

Sesi Makan Siang

- Makanan pokok $\frac{3}{4}$ - 1P
- Sayur $\frac{1}{2}$ P
- Lauk hewani $\frac{1}{2}$ P
- Lauk nabati 1 P

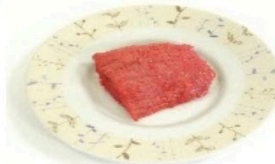
Sesi Snack Sore

- Buah 1 P
- Susu 1 P

Sesi Makan Malam

- Makanan pokok $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ P
- Sayur $\frac{1}{2}$ P
- Buah 1 P
- Lauk hewani 1 P
- Minyak 1 P

Berapa banyak 1 Porsi Protein Hewani ?



1 porsi daging
= separo telapak tangan
dewasa = 35 gr



1 porsi ayam
= 1 potong dada sedang
= 50 gr



1 porsi ikan mas
= 1/3 ikan mas sedang = 50 gr



1 porsi hati ayam
= 50 gr



1 porsi telur ayam
= 1 butir telur = 60 gr



1 porsi ikan bawal
= 1/2 ikan bawal sedang =
50 gr



1 porsi udang
= 2 ekor udang sedang
= 50 gr



1 porsi cumi
= 1 buah cumi = 50 gr



1 porsi ikan lele
= 1 ekor kecil = 50 gr

Minimum Dietary Diversity

Anak harus mengonsumsi setidaknya 5 dari 8 kelompok makanan berikut:

1. ASI
2. Sereal, umbi-umbian
3. Kacang-kacangan
4. Susu dan produk turunannya
5. Daging (daging sapi, ikan, hati, dsb)
6. Telur
7. Sayur dan buah tinggi vitamin A
8. Sayur dan buah lainnya



Tips dan trik pemberian makan anak



- Pilih pangan lokal dan menu keluarga
- Pilih bahan pangan berdensitas energi tinggi
- Utamakan pemberian ASF
- Sesuaikan porsi dan tekstur sesuai usia
- Hindari menyimpan MPASI di suhu ruang
- Simpan MPASI di beberapa wadah sesuai dengan frekuensi makan pada suhu chiller. Hangatkan sebelum disajikan
- Perhatikan *feeding rules*, namun jangan terpaku dan membuat Ibu

Summary

Stunting masih menjadi fokus masalah gizi anak di Indonesia

Periode kritis stunting dapat dicegah dengan pemberian MPASI yang tepat

Sumber protein, terutama hewani, sangat vital perannya

Pemberian MPASI harus memperhatikan **4 prinsip**

MPASI Kaya Protein mendukung pertumbuhan fisik dan kognitif anak



Terima Kasih



Does anyone have any questions?
gonita.rachmah@fkm.unair.ac.id
q.rachmah@griffith.edu.au

