



Nuansa
Fajar
Cemerlang

Bunga Rampai

GIZI DALAM KESEHATAN IBU DAN ANAK

Bernadette Victoria
Nurhidayah
Faradina Aghadiati
Siti Rochimatul Lailiyah
Surmita

Editor: Dessy Hidayati Fajrin



BUNGA RAMPAI

GIZI DALAM KESEHATAN IBU DAN ANAK

Penulis:

Bernadette Victoria, S.Gz., M.K.M.

Dr. Nurhidayah, SSiT., MKM.

Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz.

Bdn. Siti Rochimatul Lailiyah, S.SiT., M.Kes.

Surmita, S.Gz., M.Kes., AIFO.

Editor:

Dessy Hidayati Fajrin, S.ST., M.Kes.



Bunga Rampai Gizi Dalam Kesehatan Ibu Dan Anak

Penulis: Bernadette Victoria, S.Gz., M.K.M.
Dr. Nurhidayah, SSiT., MKM.
Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz.
Bdn. Siti Rochimatul Lailiyah, S.SiT., M.Kes.
Surmita, S.Gz., M.Kes., AIFO.

Editor: Dessy Hidayati Fajrin, S.ST., M.Kes.

Desain Sampul: Raden Bhoma Wikantioso Indrawan
Tata Letak: Muhammad Ilham

ISBN: 978-634-7219-10-7

Cetakan Pertama: April 2025

Hak Cipta 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2025

by Penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

website: www.nuansafajarcemerlang.com

instagram: @bimbel.optimal

PENERBIT:

PT Nuansa Fajar Cemerlang

Grand Slipi Tower, Lantai 5 Unit F

Jl. S. Parman Kav 22-24, Palmerah

Jakarta Barat, 11480

Anggota IKAPI (624/DKI/2022)



PRAKATA



Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku Bunga Rampai Nutrisi dan Kesehatan Ibu Hamil. Buku ini hadir sebagai kontribusi dalam memperkuat literasi gizi khususnya bagi ibu hamil, tenaga kesehatan, mahasiswa, dan masyarakat umum yang peduli akan pentingnya pemenuhan gizi selama masa kehamilan dan menyusui. Dengan pendekatan yang ilmiah namun tetap aplikatif, buku ini mengulas berbagai aspek penting yang mendukung kesehatan ibu dan anak secara menyeluruh.

Isi buku ini terbagi dalam lima bab yang saling melengkapi. Bab pertama membahas kebutuhan gizi dan perubahan fisiologis selama masa kehamilan, serta pentingnya zat gizi makro untuk pertumbuhan janin yang sehat. Bab kedua mengulas tentang pemberian ASI, termasuk kandungan dan manfaatnya, serta cara penyimpanan dan pemberian yang tepat. Bab ketiga fokus pada makanan yang berperan dalam mengurangi risiko kehamilan risiko tinggi, disertai manfaat gizi yang dapat menunjang kondisi ibu hamil. Bab keempat menyoroti pentingnya gizi dalam mendukung perkembangan otak janin secara optimal. Terakhir, bab kelima memperluas bahasan dengan mengangkat pentingnya gizi dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak, termasuk peran MPASI dan strategi peningkatan asupan gizi.

Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dalam mendukung praktik gizi yang baik sejak masa kehamilan hingga awal kehidupan anak. Semoga keberadaan buku ini dapat mendorong kesadaran dan aksi nyata dalam meningkatkan kesehatan ibu dan anak Indonesia. Kritik dan saran dari pembaca sangat kami harapkan demi penyempurnaan karya-karya di masa mendatang.

Editor



DAFTAR ISI



PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv

CHAPTER 1 NUTRISI DALAM MASA KEHAMILAN: Mendukung Perkembangan Janin yang Sehat..... 1

Bernadette Victoria, S.Gz., M.K.M.	1
A. Pendahuluan/Prolog	1
B. Perubahan Fisiologis dan Kebutuhan Gizi Ibu Hamil	2
C. Zat Gizi Makro dalam Masa Kehamilan.....	4
D. Simpulan	12
E. Referensi	12
F. Glosarium	16

CHAPTER 2 PEMBERIAN ASI: MANFAAT GIZI UNTUK IBU DAN BAYI 17

Nurhidayah	17
A. Pendahuluan	17
B. Pengertian ASI.....	17
C. Jenis ASI	18
D. Kandungan ASI.....	18
E. Volume ASI	21
F. Manfaat ASI	22
G. Memerah, Menyimpan dan Memberikan ASI.....	25
H. Simpulan	27
I. Referensi	28
J. Glosarium	29

CHAPTER 3 MAKANAN UNTUK MENGURANGI RISIKO KEHAMILAN RISIKO TINGGI.....31

Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz.....	31
A. Pendahuluan/Prolog	31
B. Makanan Untuk Mengurangi Resiko Kehamilan Tinggi	34
C. Manfaat Gizi Pada Ibu Hamil	39
D. Simpulan	40

E. Referensi	40
CHAPTER 4 PENTINGNYA GIZI UNTUK PERKEMBANGAN OTAK JANIN	43
Bdn. Siti Rochimatul Lailiyah, S.SiT., M.Kes.	43
A. Pendahuluan	43
B. Perkembangan Otak Janin.....	43
C. Pentingnya Gizi untuk Perkembangan Otak dan Janin	45
D. Kebutuhan Gizi	45
E. Prinsip gizi seimbang pada kehamilan	47
F. Dampak Kekurangan Gizi terhadap Perkembangan Otak Janin	47
G. Strategi Pemenuhan Gizi Selama Kehamilan	47
H. Simpulan	48
I. Referensi	48
J. Glosarium	49
CHAPTER 5 GIZI UNTUK MENDUKUNG PERKEMBANGAN ANAK	53
Surmita, S.Gz., M.Kes., AIFO.	53
A. Pentingnya Gizi untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Anak	53
B. Makronutrien dan Mikronutrien yang Penting bagi Anak	54
C. Peran ASI dan Pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI)	56
D. Dampak Gizi Buruk terhadap Perkembangan Anak.....	59
E. Strategi untuk Meningkatkan Asupan Gizi pada Anak	61
F. Simpulan	63
G. Referensi	64
H. Glosarium	65
PROFIL PENULIS	67

CHAPTER 1

NUTRISI DALAM MASA KEHAMILAN: MENDUKUNG PERKEMBANGAN JANIN YANG SEHAT

Bernadette Victoria, S.Gz., M.K.M.

A. Pendahuluan/Prolog

Masa kehamilan merupakan periode yang sangat penting dalam siklus kehidupan seorang perempuan dan generasi yang dilahirkannya. Nutrisi selama kehamilan tidak hanya memengaruhi kesehatan ibu tetapi juga perkembangan janin yang sedang dikandungnya. Kehamilan adalah waktu di mana kebutuhan tubuh terhadap zat gizi meningkat secara signifikan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin, serta mempersiapkan ibu menghadapi persalinan dan periode menyusui. Pemenuhan gizi yang optimal menjadi salah satu faktor kunci dalam mendukung kehamilan yang sehat dan lahirnya generasi yang berkualitas.

Kehamilan dengan status gizi yang tidak optimal dapat memicu sejumlah masalah kesehatan bagi ibu dan janin. Salah satu masalah gizi yang masih menjadi tantangan di Indonesia adalah anemia. Prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia sebesar 44,2% menurut data Bank Dunia (2019) dan 49% berdasarkan Riskesdas 2018. Kasus anemia paling banyak terjadi pada ibu hamil berusia 15-24 tahun (85%), dengan anemia defisiensi besi menyumbang 43% dari total kasus. Meskipun program suplementasi tablet tambah darah (TTD) telah dijalankan di Indonesia, kepatuhan konsumsi masih rendah yaitu hanya 38% ibu hamil yang mengonsumsi TTD sesuai rekomendasi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan United Nations Children's Fund, 2023).

Konsep *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD) menyatakan bahwa nutrisi ibu selama kehamilan, tidak hanya berdampak pada kesehatan janin saat lahir, tetapi juga dapat memengaruhi risiko penyakit kronis seperti diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung koroner di masa dewasa. Adaptasi epigenetik yang terjadi akibat kekurangan gizi selama kehamilan dapat meningkatkan risiko gangguan metabolik dan berlanjut hingga lintas generasi (Lacagnina, 2019). Nutrisi yang baik selama kehamilan memiliki dampak langsung maupun jangka panjang. Dalam jangka pendek, pemenuhan gizi membantu mencegah komplikasi seperti preeklampsia dan mendukung pertumbuhan optimal janin. Dalam jangka panjang, hal ini dapat mencegah stunting, gangguan kognitif, dan penyakit metabolik pada anak di kemudian hari (Marshall et al., 2022). Oleh karena itu, perhatian terhadap

nutrisi selama kehamilan tidak hanya penting bagi kesehatan ibu dan janin saat ini, tetapi juga sebagai investasi kesehatan generasi mendatang.

B. Perubahan Fisiologis dan Kebutuhan Gizi Ibu Hamil

Kehamilan adalah proses yang kompleks dan dinamis, di mana tubuh seorang wanita mengalami berbagai perubahan fisik, fisiologis, hormonal, dan metabolik untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin. Perubahan ini secara langsung memengaruhi kebutuhan gizi ibu, sehingga penting untuk memahami dan memenuhi kebutuhan tersebut agar dapat memastikan kehamilan yang sehat bagi ibu dan bayi, serta mempersiapkan ibu untuk tahap menyusui (Mouse et al., 2019).

Selama kehamilan, tubuh ibu mengalami peningkatan hormon kehamilan seperti estrogen, progesteron, dan human chorionic gonadotropin (hCG), yang memengaruhi berbagai fungsi tubuh. Estrogen, misalnya, berperan dalam meningkatkan aliran darah ke rahim dan plasenta, sementara progesteron membantu memelihara kehamilan dengan mengurangi kontraksi uterus, mendukung pembentukan jaringan plasenta, dan memengaruhi sistem pencernaan. Peningkatan kadar progesteron dapat memperlambat motilitas saluran cerna, yang sering kali menyebabkan konstipasi pada ibu hamil (Jee & Sawal, 2024; Li et al., 2022; Ishibashi et al., 2024).

Perubahan metabolik terjadi selama kehamilan untuk mendukung kebutuhan energi janin. Pada trimester pertama, tubuh ibu lebih efisien dalam menyimpan lemak sebagai cadangan energi untuk digunakan pada trimester akhir. Metabolisme basal meningkat secara bertahap selama kehamilan, dengan peningkatan energi yang dikeluarkan saat istirahat (resting energy expenditure/REE) bervariasi tergantung tahap kehamilan. Dari awal ke pertengahan kehamilan, REE meningkat 0,5% hingga 18,3% (8–239 kkal). Dari pertengahan ke akhir kehamilan, peningkatannya mencapai 3,0% hingga 24,1% (45–327 kkal), sementara dari awal hingga akhir kehamilan, REE bertambah hingga 6,4% hingga 29,6% (93–416 kkal). Total pengeluaran energi (total energy expenditure/TEE) juga meningkat: sebesar 4,0% hingga 17,7% (84–363 kkal) dari awal ke pertengahan kehamilan, 0,2% hingga 30,2% (5–694 kkal) dari pertengahan ke akhir, dan 7,9% hingga 33,2% (179–682 kkal) dari awal hingga akhir kehamilan (Savard et al., 2020).

Perubahan metabolik yang terjadi selama kehamilan tidak hanya meningkatkan kebutuhan energi tetapi juga memengaruhi kebutuhan akan zat gizi makro, termasuk protein. Protein adalah makronutrien utama yang dibutuhkan selama kehamilan. Kebutuhan protein meningkat sekitar 21 gram per hari pada trimester kedua dan ketiga untuk mendukung pertumbuhan jaringan janin, plasenta, dan organ ibu seperti rahim dan payudara (Murphy et al., 2021; Institute of Medicine,

2005). Rekomendasi asupan harian (RDA) untuk protein selama trimester pertama adalah 46 gram/hari (0,8 gram/kg berat badan/hari) dan meningkat menjadi 71 gram/hari (1,1 g/kg berat badan/hari) pada trimester kedua dan ketiga. Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019, penambahan protein yang direkomendasikan adalah 10 gram/hari pada trimester 2 dan 30 gram/hari pada trimester 3.

Karbohidrat adalah sumber energi utama selama kehamilan. Ibu hamil memerlukan sekitar 175 gram karbohidrat per hari untuk mencukupi kebutuhan energi, terutama untuk mendukung perkembangan otak janin (Institute of Medicine, 2005). Penambahan karbohidrat selama kehamilan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 yaitu 25 gram pada trimester 1 dan 40 gram pada trimester kedua dan ketiga. Sekitar 60% energi total selama kehamilan harus berasal dari karbohidrat dengan prioritas pada sumber karbohidrat kompleks atau rendah indeks glikemik seperti gandum utuh dan sayuran, serta menghindari gula rafinasi (Amezcu-Prieto et al., 2019).

Asupan lemak selama kehamilan juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin. Lemak jenuh, lemak trans, dan pola makan tinggi lemak dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti preeklampsia, diabetes gestasional, dan gangguan metabolik. Sebaliknya, lemak tidak jenuh ganda seperti omega-3 (DHA dan EPA) dapat menurunkan risiko preeklampsia, mendukung pertumbuhan janin, dan meningkatkan berat lahir. Penelitian menunjukkan bahwa pola makan rendah lemak sehat, seperti asam lemak esensial omega-3 dan omega-6, terkait dengan bayi berat lahir rendah dan bayi kecil untuk usia kehamilan (Khaire et al., 2020). Penambahan lemak selama kehamilan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 yaitu 2,3 gram/hari untuk trimester satu, dua, dan tiga.

Selain makronutrien, mikronutrien memainkan peran penting dalam mendukung kesehatan ibu dan janin. Beberapa mikronutrien penting selama kehamilan adalah folat, zat besi, kalsium, yodium, dan vitamin D. Folat dibutuhkan untuk mencegah cacat tabung saraf (*neural tube defects*) pada janin, terutama selama trimester pertama. Ibu hamil disarankan mengonsumsi 400 µg folat per hari melalui makanan seperti sayuran berdaun hijau, hati, dan suplemen asam folat (Crider et al., 2022).

Kebutuhan zat besi meningkat selama kehamilan untuk mendukung peningkatan volume darah ibu dan pembentukan hemoglobin janin. Zat besi untuk ibu hamil dapat dipenuhi melalui daging merah, hati, dan suplemen zat besi. Zat besi dan asam folat sering dikombinasikan dalam satu tablet dengan dosis masing-masing 30 mg zat besi dan 0,4 mg asam folat (World Health Organization, 2020).

Kalsium diperlukan untuk pembentukan tulang janin, serta berhubungan dengan pencegahan komplikasi kehamilan seperti preeklamsia (Prasojo et al., 2020). Konseling gizi pada ibu hamil harus mendorong konsumsi kalsium yang memadai melalui makanan kaya kalsium yang tersedia secara lokal. Suplementasi kalsium dianjurkan sebanyak 1,5–2,0 g per hari, dibagi menjadi tiga dosis setiap waktu makan. Karena kalsium dapat mengganggu penyerapan zat besi, kedua suplemen ini sebaiknya dikonsumsi dengan jarak beberapa jam. Untuk meningkatkan kepatuhan, suplementasi kalsium dapat dimulai sejak kunjungan antenatal pertama. Bagi populasi rentan dengan akses terbatas ke tenaga kesehatan, pemberian suplemen dapat dilakukan melalui pendekatan berbasis komunitas (World Health Organization, 2018).

Yodium adalah mineral penting untuk pembentukan hormon tiroid. Kebutuhan yodium meningkat selama kehamilan karena produksi hormon tiroid ibu yang lebih tinggi, penyaluran ke janin, dan peningkatan pengeluaran melalui urin. Kekurangan yodium berat dapat mengganggu pembentukan hormon tiroid, meningkatkan risiko gondok pada ibu dan janin, serta menghambat pertumbuhan janin dan menyebabkan gangguan intelektual bayi (Croce et al., 2022). Rekomendasi asupan yodium harian sebesar 250 µg untuk mencapai status yodium yang cukup selama kehamilan (World Health Organization, 2007).

Vitamin D sebagian besar memang diproduksi oleh tubuh dari paparan sinar matahari, tetapi juga bisa diperoleh dari beberapa makanan seperti minyak hati ikan, ikan berlemak, jamur, kuning telur, dan hati. Vitamin D penting untuk menjaga kadar kalsium dan fosfat yang normal, yang dibutuhkan untuk fungsi sel di seluruh tubuh, terutama kesehatan tulang. Ibu hamil memberikan sumber utama vitamin D untuk janin yang diserap selama kehamilan, yang juga menjadi sumber utama vitamin D bagi bayi pada bulan-bulan awal kehidupan, terutama pada bayi yang diberi ASI. Kekurangan vitamin D berkaitan dengan peningkatan risiko pre-eklampsia, diabetes gestasional, persalinan prematur, dan bayi dengan berat lahir rendah. Rekomendasi asupan kalsium yaitu 200 IU (5 µg) per hari (World Health Organization, 2020).

C. Zat Gizi Makro dalam Masa Kehamilan

1. Karbohidrat: Berperan dalam menyediakan energi utama bagi ibu dan janin

Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan metabolisme glukosa dan lipid dalam tubuh. Glukosa dari ibu disalurkan melalui plasenta, yang merangsang sekresi insulin janin dan pembentukan glikogen sebagai cadangan energi. Asupan karbohidrat yang cukup mencegah penggunaan protein tubuh sebagai energi, memungkinkan protein digunakan untuk pertumbuhan ibu dan janin. Diet karbohidrat berkualitas

tinggi bermanfaat bagi kesehatan ibu dan perkembangan janin, sedangkan diet rendah karbohidrat dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin, peningkatan risiko ketoasidosis, dan ukuran keturunan yang lebih kecil (Xue et al., 2024).

Respon glukosa pada tubuh ibu tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat yang dikonsumsi, tetapi juga bergantung pada tipe karbohidratnya. Karbohidrat sederhana, seperti gula, menyebabkan lonjakan gula darah yang cepat, sedangkan karbohidrat kompleks, seperti pati, dicerna lebih lambat dan tidak menyebabkan lonjakan yang signifikan. Karbohidrat sederhana, khususnya yang ditambahkan pada makanan olahan, dapat meningkatkan risiko penyakit metabolik kronis, seperti obesitas dan diabetes tipe 2. Karbohidrat kompleks adalah oligosakarida yang mengandung hingga 10 unit monosakarida, atau polisakarida yang mengandung rantai monosakarida yang sangat panjang. Dengan mengurangi konsumsi karbohidrat sederhana dan meningkatkan konsumsi karbohidrat berkualitas tinggi, ibu dapat terhindar dari ketonemia (terdapat jumlah keton yang tinggi dalam darah, yang dapat terbentuk dari intoleransi glukosa atau diet rendah karbohidrat) dan ketonuria (kondisi urin yang mengandung keton akibat produksi keton berlebihan) yang dapat memiliki dampak negatif terhadap kesehatan ibu dan janin (Xue et al., 2024).

2. Protein: Kebutuhan untuk pertumbuhan jaringan janin, plasenta, dan uterus

Protein merupakan komponen esensial dalam pembentukan jaringan tubuh janin, plasenta, dan organ reproduksi ibu. Peningkatan asupan protein, khususnya protein hewani seperti produk susu, selama kehamilan berhubungan dengan berat lahir lebih tinggi serta penurunan risiko bayi berat lahir rendah (*Low Birth Weight*), kecil untuk usia kehamilan (*Small for Gestational Age*), dan gangguan pertumbuhan janin dalam rahim (*Intrauterine Growth Restriction*). Protein hewani lebih unggul dibandingkan protein nabati karena menyediakan asam amino esensial lengkap yang penting untuk pertumbuhan janin (Yang et al., 2022). Selama kehamilan, kebutuhan asam amino meningkat untuk mendukung sintesis protein yang lebih tinggi. Kehamilan juga ditandai dengan penurunan asam amino glukogenik seperti serin, alanin, dan glutamin, terutama pada trimester awal. Kebutuhan spesifik beberapa asam amino, seperti lisin dan fenilalanin, meningkat hingga 40% pada trimester akhir. Hal ini menunjukkan perlunya penyesuaian kebutuhan asam amino berdasarkan tahap kehamilan. Perkembangan janin sangat bergantung pada transport aktif asam amino melalui plasenta, yang diatur oleh jalur mTOR. Gangguan transport asam amino ini, seperti pada kasus IUGR, dapat menghambat pertumbuhan janin. Studi menunjukkan hubungan positif antara kadar asam amino tertentu (misalnya,

arginin dan lisin) dengan berat lahir bayi. Arginin berperan penting dalam angiogenesis plasenta, meskipun tidak semua asam amino secara langsung memengaruhi pertumbuhan janin (Tain & Hsu, 2024).

3. Lemak: asam lemak esensial untuk perkembangan otak dan sistem Saraf Janin

Lemak atau lipid berperan penting dalam berbagai fungsi biologis tubuh, seperti penyimpanan energi, sinyal antarsel, dan komponen struktural membran sel. Dalam tubuh, lipid diangkut oleh lipoprotein melalui jalur eksogen (dari makanan) dan endogen (dari hati dan jaringan non-usus). Metabolisme lipid diatur oleh hati, termasuk proses anabolik (sintesis asam lemak) dan katabolik (produksi energi). Selama kehamilan, lipid menyediakan energi bagi ibu, sementara glukosa digunakan untuk pertumbuhan janin (Khaire et al., 2020).

Trigliserida dan kolesterol ibu sangat penting untuk perkembangan optimal janin, termasuk pembentukan membran sel dan hormon steroid. Asam lemak rantai panjang juga diperlukan untuk perkembangan otak dan mata janin, ditransfer melalui aktivitas enzim di plasenta. Konsentrasi lemak ibu berhubungan dengan berat plasenta, ukuran neonatus, dan komposisi tubuh bayi. Pada kasus IUGR, gangguan transfer asam lemak rantai panjang terkait dengan berat badan lahir rendah dan disfungsi metabolik (Khaire et al., 2020).

Asupan lemak trans meningkatkan risiko preeklamsia dan gangguan metabolisme pada ibu dan janin. Konsumsi tinggi lemak jenuh berhubungan dengan hiperglikemia dan diabetes melitus gestasional. Sedangkan asupan lemak tak jenuh ganda yang tinggi, DHA (docosahexaenoic acid) dan EPA (eicosapentaenoic acid) yang termasuk ke dalam kelompok omega-3, dapat menurunkan risiko preeklamsia dan intoleransi glukosa. Sumber lemak sehat seperti ikan berlemak dan minyak zaitun dianjurkan untuk mendukung kehamilan yang sehat (Khaire et al., 2020).

4. Zat Gizi Mikro Esensial

a. Folat: Pencegahan cacat tabung saraf (*neural tube defect*)

Folat merupakan vitamin larut air (vitamin B9) yang memiliki peran penting dalam sintesis DNA, neurotransmitter, metabolisme asam amino, sintesis protein, dan pembelahan sel, terutama selama kehamilan ketika terjadi pertumbuhan cepat janin. Kekurangan folat dapat menyebabkan penumpukan homosistein, yang dapat meningkatkan risiko preeklampsia dan kelainan janin. Suplemen asam folat lebih baik sudah dikonsumsi dari sebelum kehamilan, karena berdasarkan penelitian konsumsi dari sebelum dan pada awal kehamilan dapat mencegah 40–80% cacat tabung saraf. Wanita usia subur disarankan mengonsumsi 400 µg asam folat per hari dari makanan seperti

sayuran berdaun hijau, buah jeruk, dan makanan yang telah difortifikasi, maupun suplemen, atau kombinasi keduanya. Total asupan yang disarankan adalah sekitar 600 µg/hari dari sebelum konsepsi hingga 12 minggu kehamilan. Dosis lebih tinggi (4–5 mg/hari) diperlukan untuk wanita dengan risiko tinggi (riwayat cacat tabung saraf, diabetes, atau penggunaan obat antikonvulsan) (Mousa et al., 2019).

b. Zat Besi: Mencegah anemia dan mendukung perkembangan janin

Kehamilan menjadi tantangan besar bagi keseimbangan zat besi dalam tubuh. Selama kehamilan, kebutuhan zat besi meningkat untuk menambah massa sel darah merah ibu, memenuhi kebutuhan zat besi janin, dan untuk mengimbangi kehilangan zat besi saat persalinan. Zat besi merupakan zat gizi mikro yang berperan penting untuk membentuk hemoglobin (pengangkut oksigen dalam darah) dan mioglobin (protein dalam otot), mendukung respirasi sel, pertumbuhan, regulasi gen, dan fungsi enzim tertentu yang bergantung pada zat besi. Wanita yang memiliki cadangan zat besi rendah sebelum hamil berisiko tinggi mengalami kekurangan zat besi dan anemia selama kehamilan (Sangkhae et al., 2023; Mousa et al., 2019).

Kekurangan zat besi pada ibu hamil dapat berdampak buruk pada janin, seperti anemia pada janin dan bayi baru lahir, kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, gangguan kognitif pada bayi, penurunan fungsi kekebalan tubuh, serta meningkatkan risiko sakit dan kematian pada ibu. Respons tubuh terhadap ibu saat sedang kekurangan zat besi yaitu tubuh ibu menekan kadar hepcidin (protein pengatur zat besi) untuk meningkatkan penyerapan zat besi dari makanan dan pelepasan cadangan zat besi. Namun, jika cadangan zat besi sangat rendah, hal ini mungkin tidak cukup. Janin juga menekan kadar hepcidin untuk meningkatkan transfer zat besi melalui plasenta dan menggunakan cadangan zat besinya (Sangkhae et al., 2023).

c. Kalsium dan Vitamin D: Mendukung pembentukan tulang

Kalsium adalah zat gizi penting untuk kesehatan tulang, fungsi otot, dan sistem saraf. Selama kehamilan, kebutuhan kalsium meningkat, terutama pada trimester ketiga, untuk mendukung perkembangan janin dan menjaga kesehatan ibu. Sumber kalsium terbaik adalah susu dan produk olahannya, tetapi juga dapat diperoleh dari sayuran hijau, kacang-kacangan, atau makanan yang difortifikasi, seperti tepung dan pengganti susu (misalnya, produk kedelai). Asupan kalsium ibu yang rendah dapat menyebabkan osteopenia, parestesia, kram otot, tetanus, dan tremor pada ibu, serta pertumbuhan yang lambat, berat badan lahir rendah (BBLR), dan mineralisasi janin yang buruk, meskipun bukti untuk dampak pada janin belum sepenuhnya

konklusif. Wanita dengan asupan kalsium rendah berisiko lebih tinggi mengalami gangguan hipertensi kehamilan. Suplemen kalsium terbukti mengurangi risiko preeklamsia hingga 50%, terutama pada wanita dengan asupan kalsium rendah (<900 mg/hari) (Mousa et al., 2019).

Vitamin D harus dapat terpenuhi khususnya pada saat kehamilan, karena berperan dalam fungsi otot dan metabolisme tulang. Ibu hamil yang mengalami kekurangan vitamin D akan berhubungan dengan gangguan pada perkembangan janin, preeklamsia, masalah dalam proses kelahiran, dan berdampak pada ukuran bayi yang dilahirkan. Kementerian Kesehatan juga menyarankan asupan vitamin D sebesar 1200 IU per hari. Sumber utama vitamin D mencakup paparan sinar UV, suplemen, serta makanan seperti sereal, tuna, hati sapi, keju, salmon, dan kuning telur (Hendrawati et al., 2024).

- d. Yodium: Mendukung perkembangan otak dan sistem saraf janin serta berperan dalam kesehatan mental ibu

Kebutuhan yodium selama kehamilan mungkin lebih tinggi untuk mendukung ibu dan janin. Yodium berperan penting dalam biosintesis hormon tiroid (T4, T3) yang mengatur pertumbuhan, metabolisme, dan perkembangan otak serta sistem saraf janin. Produksi hormon tiroid meningkat 50%, ekskresi yodium ginjal meningkat 30–50%, dan yodium digunakan untuk produksi hormon tiroid janin. Hormon tiroid ibu dan janin berperan penting untuk pembentukan sinapsis, mielinisasi, dan pertumbuhan saraf. Sumber utama yodium meliputi garam beryodium, rumput laut, makanan laut, susu, dan tumbuhan dari tanah kaya yodium (Mousa et al., 2019).

Setelah melahirkan, gangguan tiroid lebih sering terjadi (7% dari ibu baru) dan berpotensi meningkatkan risiko gangguan suasana hati, termasuk depresi dan anhedonia. Asupan yodium yang tidak mencukupi atau berlebihan selama kehamilan juga dikaitkan dengan kesehatan mental pascapersalinan yang buruk. Suplementasi yodium dalam jumlah yang sesuai selama kehamilan dapat membantu mencegah disfungsi tiroid yang memengaruhi kesehatan mental ibu. Namun, adaptasi tubuh terhadap peningkatan asupan yodium memerlukan waktu, sehingga penggunaan suplemen yang tidak konsisten dapat menyebabkan ketidakseimbangan hormon sementara (Akinkugbe et al., 2024).

- e. Vitamin C dan Seng: Meningkatkan daya tahan tubuh dan mempercepat penyembuhan

Vitamin C adalah antioksidan yang membantu meningkatkan daya tahan tubuh dan penyerapan zat besi non-heme. Asam askorbat dapat mengurangi risiko anemia pada ibu. Diet ibu yang kaya buah dan sayur mengandung cukup

asam askorbat dapat meningkatkan pertumbuhan janin pada pertengahan kehamilan. Vitamin C berperan dalam perkembangan otak janin melalui interaksi epigenetik dengan DNA. Beberapa enzim epigenetik yang aktif selama perkembangan embrio membutuhkan vitamin C sebagai kofaktor (Podolska et al., 2023).

Suplementasi seng selama kehamilan secara signifikan mengurangi risiko kelahiran prematur. Perubahan fisiologis selama kehamilan, seperti peningkatan penyerapan seng dan distribusi jaringan, memengaruhi status seng ibu. Defisiensi seng pada awal kehamilan dapat memengaruhi embriogenesis dan durasi kehamilan akibat rendahnya cadangan seng di hati. Seng dapat mendukung sistem imun, fungsi seluler, transduksi sinyal, dan memiliki efek anti-inflamasi selama kehamilan. Faktor yang meningkatkan risiko kekurangan seng meliputi asupan dari diet dan cadangan tubuh ibu yang rendah, diet tinggi serat penyakit gastrointestinal, dan penggunaan besi yang berlebihan dapat mengganggu penyerapan seng, merokok, konsumsi alkohol, stres, dan infeksi dapat memengaruhi kadar seng plasma ibu. Asupan seng hingga 40 mg per hari dianggap aman, tetapi kelebihan seng dapat menurunkan kadar HDL, menekan imun, dan menyebabkan anemia mikrositik hipokromik. Asupan seng yang disarankan sebanyak 15 mg per hari dengan bioavailabilitas sekitar 20%, khususnya pada trimester kedua dan ketiga kehamilan (Iqbal & Ali, 2021).

5. Pola Makan yang Dianjurkan Setiap Trimester Kehamilan

Kehamilan adalah periode penting dalam kehidupan seorang wanita yang membutuhkan perhatian khusus terhadap pola makan. Zat gizi yang tepat selama kehamilan mendukung perkembangan janin, menjaga kesehatan ibu hamil, serta mencegah komplikasi yang mungkin terjadi. Pola makan yang dianjurkan selama kehamilan tidak hanya mencakup peningkatan jumlah kalori, tetapi juga pemenuhan kebutuhan gizi yang spesifik di setiap trimester. Semua zat gizi penting selama kehamilan, namun setiap trimester memiliki kebutuhan spesifik yang lebih krusial.

a. Trimester 1 (Minggu 1-12): Fokus pada asam folat dan vitamin B6 dalam mencegah dan menangani mual, muntah, dan hiperemesis gravidarum

Pada trimester pertama, ibu hamil seringkali menghadapi tantangan besar berupa mual dan muntah, yang dikenal dengan istilah *morning sickness*. Kondisi ini dapat mempengaruhi asupan gizi ibu, terutama dalam hal konsumsi makanan yang cukup dan bergizi. Dalam trimester pertama kehamilan, wanita yang mengalami hiperemesis gravidarum (HG), yaitu kondisi kehamilan yang ditandai dengan mual muntah yang parah dan kondisi ini lebih parah daripada

morning sickness, menunjukkan intake gizi yang sangat rendah, terutama pada kelompok dengan gejala parah. Penelitian Maslin et al. (2023) menunjukkan bahwa kelompok dengan gejala parah hanya mengonsumsi sekitar 39,5% dari kebutuhan energi dan 41,6% dari kebutuhan protein mereka, jauh di bawah rekomendasi harian untuk kehamilan. Kehilangan berat badan yang signifikan juga lebih sering terjadi pada kelompok ini, dengan penurunan rata-rata sekitar 3,0 kg. Asupan makronutrien dan mikronutrien pada kelompok yang mengalami HG parah jauh di bawah rekomendasi, dengan defisiensi khususnya pada kalsium, zat besi, seng, dan vitamin lainnya yang sangat mempengaruhi kesehatan ibu dan janin. Meskipun banyak wanita yang mengonsumsi suplemen seperti asam folat dan vitamin D, banyak yang berhenti mengonsumsinya karena efek samping seperti mual dan muntah.

Penanganan hiperemesis gravidarum (HG) berdasarkan pedoman dari *American College of Obstetrics and Gynecology* (ACOG) mengenai mual dan muntah pada kehamilan dapat dimulai dengan intervensi non-farmakologis, seperti mengganti vitamin prenatal pasien dengan hanya suplemen asam folat, menggunakan suplemen jahe (250 mg secara oral 4 kali sehari) jika diperlukan. Jika pasien terus mengalami gejala signifikan, terapi farmakologis lini pertama meliputi kombinasi vitamin B6 (pyridoksin) dan doxylamine. Tiga skema dosis yang disetujui oleh ACOG meliputi: pyridoksin 10 hingga 25 mg secara oral dengan doxylamine 12,5 mg tiga atau empat kali sehari, pyridoksin 10 mg dan doxylamine 10 mg hingga 4 kali sehari (Jennings & Mahdy, 2023).

Konsumsi vitamin B6 yang cukup dapat mengurangi frekuensi dan intensitas *morning sickness*. Hasil penelitian Adams et al. (2022) menemukan bahwa asupan vitamin B6 minimal 10 mg/hari diperlukan untuk menjaga kadar vitamin B6 tetap stabil selama kehamilan. Dosis harian 10 mg dapat mengurangi risiko mual, preeklampsia, kerusakan gigi ibu, kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, bibir/palatum sumbing, dan malformasi jantung. Dosis yang jauh lebih tinggi (25 mg setiap 8 jam selama 3 hari) ditemukan dapat mengurangi gejala mual selama kehamilan.

b. Trimester 2 (Minggu 13-26): Asupan zat besi dan protein untuk pertumbuhan janin yang pesat

Pada trimester kedua, pertumbuhan janin semakin pesat, sehingga kebutuhan energi dan zat gizi ibu hamil meningkat secara signifikan. Salah satu perubahan utama adalah kebutuhan energi yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan untuk ditambah sekitar 300 kkal per hari dibandingkan kebutuhan sebelum hamil. Tubuh ibu hamil juga mulai mengalami peningkatan volume darah yang signifikan, pertumbuhan jaringan janin, dan

perubahan metabolisme ibu. Selain energi, perhatian utama pada trimester ini adalah pemenuhan kebutuhan zat besi dan protein, dua zat gizi yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan janin dan mencegah anemia pada ibu. Beberapa pedoman merekomendasikan konsumsi protein yang berasal dari makanan dengan nilai biologis tinggi, seperti daging tanpa lemak, unggas, ikan, telur, tahu, kacang-kacangan, biji-bijian, dan polong-polongan. Kebutuhan protein harian meningkat menjadi 1,1 g/kg per hari setelah trimester pertama. WHO menekankan pada peningkatan kebutuhan protein pada ibu hamil dengan gizi kurang dan menyarankan pendidikan gizi mengenai peningkatan kebutuhan energi dan protein untuk mengurangi risiko bayi lahir dengan berat badan rendah. Semua pedoman ini menyarankan peningkatan konsumsi protein secara moderat pada trimester kedua, terutama dari sumber makanan yang bergizi tinggi (Tsakiridis et al., 2020).

Zat besi diperlukan untuk mendukung peningkatan volume darah ibu dan pembentukan sel darah merah yang lebih banyak, mengingat pada trimester ini volume plasma dan massa sel darah merah meningkat secara drastis. Penumpukan zat besi di plasenta juga terus berlanjut hingga trimester ketiga, sehingga kebutuhan zat besi semakin tinggi. Pada trimester kedua, kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, yang dapat berisiko bagi kesehatan ibu dan janin (Liu et al., 2023).

c. Trimester 3 (Minggu 27-40): Kebutuhan energi tinggi untuk persiapan persalinan

Pada trimester ketiga, janin berkembang pesat dan membutuhkan lebih banyak nutrisi. Selain itu, ibu hamil harus mempersiapkan tubuh untuk proses persalinan, sehingga pola makan yang baik dan seimbang sangat penting. Kebutuhan energi meningkat selama trimester ketiga sekitar 300 kalori tambahan per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Peningkatan kalori ini harus berasal dari sumber yang bergizi dan seimbang untuk mendukung perkembangan janin dan menjaga kesehatan ibu hamil. Makanan yang kaya akan karbohidrat kompleks, lemak sehat, dan protein sangat penting untuk menyediakan energi yang cukup bagi ibu dan janin. Makanan seperti nasi, roti gandum, kentang, alpukat, minyak zaitun, dan kacang-kacangan adalah sumber energi yang baik.

Selain energi, ibu hamil pada trimester ketiga juga mengalami peningkatan kebutuhan kalsium karena mineralisasi tulang janin, yang sebagian besar terjadi pada trimester ini. Sekitar tiga perempat dari total kalsium yang dibutuhkan untuk pembentukan tulang janin disimpan selama trimester ketiga, sehingga kebutuhan kalsium ibu hamil juga meningkat,

berkisar antara 1000 hingga 1200 mg per hari. Penyerapan kalsium meningkat sejak awal kehamilan dan didukung oleh suplementasi vitamin D pada bulan ketujuh kehamilan. Kekurangan kalsium dapat memperburuk kehilangan massa tulang pada trimester akhir dan meningkatkan risiko pre-eklampsia. Suplementasi kalsium hanya direkomendasikan oleh WHO untuk populasi dengan asupan kalsium rendah guna mengurangi risiko pre-eklampsia. Suplementasi kalsium dosis tinggi (>1000 mg/hari) dapat mengurangi risiko pre-eklampsia dan kelahiran prematur, terutama pada wanita dengan diet rendah kalsium. Penelitian juga menunjukkan bahwa konsumsi kalsium yang cukup dapat membantu mengurangi kram kaki pada ibu hamil. Oleh karena itu, ibu hamil disarankan mengonsumsi produk susu atau air mineral yang diperkaya kalsium jika produk susu sulit dikonsumsi (Jouanne et al., 2021).

D. Simpulan

Kehamilan adalah fase krusial yang memerlukan perhatian khusus terhadap pola makan untuk mendukung perkembangan janin yang sehat dan menjaga kesehatan ibu. Selama kehamilan, tubuh ibu mengalami perubahan fisik, fisiologis, dan metabolik yang meningkatkan kebutuhan gizi, termasuk protein, karbohidrat, lemak, serta mikronutrien seperti folat, zat besi, kalsium, yodium, dan vitamin D. Setiap trimester memiliki kebutuhan gizi yang berbeda, dengan fokus pada asam folat dan vitamin B6 pada trimester pertama untuk mencegah mual dan mendukung perkembangan awal janin, protein dan zat besi pada trimester kedua untuk pertumbuhan janin yang pesat, dan peningkatan kalori serta kalsium pada trimester ketiga untuk mempersiapkan persalinan. Pemenuhan gizi yang tepat selama kehamilan dapat mencegah komplikasi seperti anemia, preeklampsia, dan kelahiran prematur, sekaligus mendukung kesehatan ibu dan bayi. Oleh karena itu, perhatian terhadap asupan makanan yang bergizi dan pemenuhan kebutuhan gizi yang spesifik sesuai dengan trimester kehamilan sangat penting untuk memastikan kehamilan yang sehat dan persiapan menyusui yang optimal.

E. Referensi

- Adams, J. B., Kirby, J. K., Sorensen, J. C., et al. (2022). Evidence based recommendations for an optimal prenatal supplement for women in the US: Vitamins and related nutrients. *Matern Health Neonatol Perinatol*, 8(4). <https://doi.org/10.1186/s40748-022-00139-9>
- Akinkugbe, A. A., Chiu, Y.-H. M., Kannan, S., Bergink, V., & Wright, R. J. (2024). Prenatal Iodine Intake and Maternal Pregnancy and Postpartum Depressive

and Anhedonia Symptoms: Findings from a Multiethnic US Cohort. *Nutrients*, 16(11), 1771. <https://doi.org/10.3390/nu16111771>

Amezcu-Prieto, C., Martínez-Galiano, J. M., Cano-Ibáñez, N., Olmedo-Requena, R., Bueno-Cavanillas, A., & Delgado-Rodríguez, M. (2019). Types of Carbohydrates Intake during Pregnancy and Frequency of a Small for Gestational Age Newborn: A Case-Control Study. *Nutrients*, 11(3), 523. <https://doi.org/10.3390/nu11030523>

Crider, K. S., Qi, Y. P., Yeung, L. F., Mai, C. T., Zauche, L. H., Wang, A., Daniels, K., & Williams, J. L. (2022). Folic acid and the prevention of birth defects: 30 years of opportunity and controversies. *Annual Review of Nutrition*, 42, 423–452. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-043020-091647>

Croce, L., Chiovato, L., Tonacchera, M., Petrosino, E., Tanda, M. L., Moleti, M., Magri, F., Olivieri, A., Pearce, E. N., & Rotondi, M. (2023). Iodine status and supplementation in pregnancy: an overview of the evidence provided by meta-analyses. *Reviews in endocrine & metabolic disorders*, 24(2), 241–250. <https://doi.org/10.1007/s11154-022-09760-7>

Hendrawati, S., Mardiah, W., Febri, R.A. (2024). Pemenuhan vitamin D pada ibu hamil untuk mencegah stunting: sebuah narative review. *Jurnal ilmu keperawatan dan kebidanan*, 15(1), 50-67.

Institute of Medicine . Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. National Academy Press; Washington, DC, USA: 2005

Ishibashi, M., Hashimoto, F., Kouchi, Y., Imaizumi, K., Ito, F., & Yasuda, S. (2024). Evaluation and treatment of constipation in pregnancy: Examination using the Japanese version of the constipation evaluation scale. *Fukushima journal of medical science*, 70(1), 35–47. <https://doi.org/10.5387/fms.2023-25>

Iqbal, S., & Ali, I. (2021). Effect of maternal zinc supplementation or zinc status on pregnancy complications and perinatal outcomes: An umbrella review of meta-analyses. *Heliyon*, 7(7), e07540. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07540>

Jee, S. B., & Sawal, A. (2024). Physiological Changes in Pregnant Women Due to Hormonal Changes. *Cureus*, 16(3), e55544. <https://doi.org/10.7759/cureus.55544>

Jennings LK, Mahdy H. Hyperemesis Gravidarum. [Updated 2023 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532917>

Jouanne, M., Oddoux, S., Noël, A., & Voisin-Chiret, A. S. (2021). Nutrient Requirements during Pregnancy and Lactation. *Nutrients*, 13(2), 692. <https://doi.org/10.3390/nu13020692>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan United Nations Children's Fund.

(2023). *Gizi ibu di Indonesia: analisis lanskap dan rekomendasi*. Jakarta: UNICEF.

- Khaire, A., Wadhvani, N., Madiwale, S., & Joshi, S. (2020). Maternal fats and pregnancy complications: Implications for long-term health. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, *157*, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2020.102098>
- Lacagnina S. (2019). The Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD). *American journal of lifestyle medicine*, *14*(1), 47–50. <https://doi.org/10.1177/1559827619879694>
- Li, Y., Han, B., Salmeron, A. G., Bai, J., Chen, D. (2022). Estrogen-Induced Uterine Vasodilation in Pregnancy and Preeclampsia. *Maternal-Fetal Medicine* *4*(1):p 52-60. doi: 10.1097/FM9.0000000000000132
- Liu, Y., Guo, N., Feng, H., & Jiang, H. (2023). The prevalence of trimester-specific dietary supplements and associated factors during pregnancy: An observational study. *Frontiers in Pharmacology*, *14*, 1135736. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1135736>
- Marshall, N. E., Abrams, B., Barbour, L. A., Catalano, P., Christian, P., Friedman, J. E., Hay, W. W., Jr, Hernandez, T. L., Krebs, N. F., Oken, E., Purnell, J. Q., Roberts, J. M., Soltani, H., Wallace, J., & Thornburg, K. L. (2022). The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *American journal of obstetrics and gynecology*, *226*(5), 607–632. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.035>
- Maslin, K., Dean, C., & Shawe, J. (2023). The nutritional online survey for pregnancy induced sickness & hyperemesis (NOURISH) study: Results from the first trimester. *Nutrition Across the Lifespan, The Journal of Human Nutrition and Dietetics*. <https://doi.org/10.1111/jhn.13224>
- Mousa, A., Naqash, A., & Lim, S. (2019). Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients*, *11*(2), 443. <https://doi.org/10.3390/nu11020443>
- Murphy, M. M., Higgins, K. A., Bi, X., & Barraj, L. M. (2021). Adequacy and Sources of Protein Intake among Pregnant Women in the United States, NHANES 2003-2012. *Nutrients*, *13*(3), 795. <https://doi.org/10.3390/nu13030795>
- Podolska, K., Mazankova, D., Goboova, M., & Vano, I. (2023). Ascorbic acid intake during pregnancy. *Biomedical Papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czech Republic*, *167*(3), 213-218. <https://doi.org/10.5507/bp.2023.035>
- Prasojo, A. K., Lestari, P. M., Ansyori, H., & Theodorus. (2020). The role of giving high dose calcium for preventing preeclampsia. *Indonesian Journal of Obstetrics and Gynecology*, *8*(4), 207–215. <https://doi.org/10.32771/inajog.v8i4.1112>

- Sangkhae, V., Fisher, A. L., Ganz, T., & Nemeth, E. (2023). Iron homeostasis during pregnancy: Maternal, placental, and fetal regulatory mechanisms. *Annual Review of Nutrition*, 43(1), 279–300. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-061021-030404>
- Savard, C., Lebrun, A., O'Connor, S., Fontaine-Bisson, B., Haman, F., & Morisset, A. S. (2021). Energy expenditure during pregnancy: a systematic review. *Nutrition reviews*, 79(4), 394–409. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa093>
- Tain, Y.-L., & Hsu, C.-N. (2024). Amino Acids during Pregnancy and Offspring Cardiovascular–Kidney–Metabolic Health. *Nutrients*, 16(9), 1263. <https://doi.org/10.3390/nu16091263>
- Tsakiridis, I., Kasapidou, E., Dagklis, T., Leonida, I., Leonida, C., Bakaloudi, D. R., & Chourdakis, M. (2020). Nutrition in Pregnancy: A Comparative Review of Major Guidelines. *Obstetrical & gynecological survey*, 75(11), 692–702. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000836>
- World Health Organization and United Nations Children's Fund. (2007). *Reaching optimal iodine nutrition in pregnant and lactating women and young children*. www.who.int/nutrition/publications/WHOStatement_IDD_pregnancy.pdf
- World Health Organization. (2018). *WHO recommendation: Calcium supplementation during pregnancy for the prevention of pre-eclampsia and its complications*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (2020). *WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience: Nutritional interventions update: Multiple micronutrient supplements during pregnancy*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2020). WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience. Nutritional interventions update: Vitamin D supplements during pregnancy. Geneva: World Health Organization.
- Xue, L., Chen, X., Sun, J., Fan, M., Qian, H., Li, Y., & Wang, L. (2024). Maternal Dietary Carbohydrate and Pregnancy Outcomes: Quality over Quantity. *Nutrients*, 16(14), 2269. <https://doi.org/10.3390/nu16142269>
- Yang, J., Chang, Q., Tian, X., & et al. (2022). Dietary protein intake during pregnancy and birth weight among Chinese pregnant women with low intake of protein. *Nutrition & Metabolism*, 19, Article 43. <https://doi.org/10.1186/s12986-022-00678-0>

F. Glosarium

TTD: Tablet Tambah Darah
hCG: Human Chorionic Gonadotropin
REE: Resting Energy Expenditure
TEE: Total Energy Expenditure
RDA: Recommended Daily Allowance
DHA: Docosahexaenoic Acid
EPA: Eicosapentaenoic Acid
IUGR: Intrauterine Growth Restriction
LBW: Low Birth Weight
SFA: Saturated Fatty Acids
SFA: Saturated Fatty Acids
mRNA: Messenger Ribonucleic Acid
DNA: Deoxyribonucleic Acid
B9: Vitamin B9 (Folate)
IU: International Units
T4: Thyroxine
T3: Triiodothyronine
HDL: High-Density Lipoprotein
ACOG: American College of Obstetrics and Gynecology
HG: Hiperemesis Gravidarum
WHO: World Health Organization

CHAPTER 2

PEMBERIAN ASI: MANFAAT GIZI UNTUK IBU DAN BAYI

Nurhidayah

A. Pendahuluan

Menyusui adalah proses pemberian air susu yang langsung dari payudara ibu, dengan menggunakan refleks menghisap dan menelan. Air Susu Ibu (ASI) adalah makanan pertama yang penting diberikan pada bayi. ASI mengandung perpaduan sempurna lemak, protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang lebih mudah dicerna dan diserap daripada susu formula atau susu sapi. Oleh karena itu, ASI menjadi sumber nutrisi utama bagi bayi. ASI merupakan cairan hasil sekresi kelenjar payudara wanita yang telah melahirkan, sebab itu gizi ibu menyusui sangat berpengaruh pada kandungan ASI dan kesehatan bayi. Ibu yang memiliki gizi baik, dapat memproduksi ASI yang berkualitas dan lancar. yang ditandai dengan bayi terlihat tenang dan nyaman, peningkatan berat badan, serta buang air teratur

Manfaat ASI berdampak sangat luas , baik untuk tumbuh kembang bayi itu sendiri , ibu , dan keluarga bahkan negara. ASI yang diberikan selama enam bulan pertama kehidupan bayi dapat mencegah kejadian *stunting* . sehingga WHO dan UNICEF merekomendasikan inisiasi menyusui dalam jam pertama kehidupan, pemberian ASI eksklusif (yaitu hanya ASI saja tanpa tambahan makanan atau minuman apa pun, bahkan air putih); menyusui sesuai permintaan, sesuai dengan keinginan anak, siang dan malam, dan tidak boleh menggunakan botol, atau dot.

B. Pengertian ASI

ASI adalah suatu emulsi lemak dalam larutan protein, laktose, dan garam-garam organik yang disekresi oleh kedua belah kelenjar payudara ibu sebagai makanan utama bagi bayi (Haryono R, 2014) ASI adalah sumber nutrisi yang paling ideal dan lengkap bagi bayi, terutama dalam enam bulan pertama kehidupan (Rani, 2022). ASI merupakan makanan alamiah terbaik yang diberikan oleh ibu kepada bayi yang baru dilahirkannya. (Afifah, 2024) ASI merupakan nutrisi terbaik yang diberikan ibu pada bayi yang dilahirkan.

Sedang ASI eksklusif adalah menurut WHO, ASI eksklusif adalah pemberian ASI secara eksklusif kepada bayi sejak lahir hingga berusia 6 bulan. Selama periode tersebut, bayi tidak boleh diberikan makanan atau minuman lain, kecuali: Larutan rehidrasi oral Tetes atau sirup vitamin, mineral, atau obat-obatan (WHO, 2022). sedang menurut Kemenkes pemberian ASI saja kepada bayi tanpa tambahan makanan atau minuman lain, kecuali obat-obatan dan vitamin atau mineral tetes. (Kemenkes, 2021)

C. Jenis ASI

1. Kolustrum

Kolustrum diproduksi sejak kira-kira minggu ke-16 kehamilan dan siap dikeluarkan pada saat kelahiran. Kolustrum akan berkembang menjadi ASI yang matang pada sekitar tiga sampai empat hari setelah persalinan, berbentuk cairan kental berwarna kuning yang sangat pekat dengan volume yang kecil pada awal kelahiran, dan merupakan nutrisi yang paling ideal bagi bayi. Volume kolustrum yang sedikit ini bermanfaat untuk koordinasi pengisapan, menelan dan bernapas pada bayi saat awal kehidupan. dan membersihkan perut dari mekoneum, yang mempunyai konsentrasi empedu yang tinggi, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya ikterus (Lawrence, 2005) Kolustrum berisi antibodi serta zat-zat anti infeksi seperti Ig A, lisosom, laktoferin, dan sel-sel darah putih dalam konsentrasi tinggi dibandingkan ASI biasa. Kolustrum juga kaya akan faktor-faktor pertumbuhan serta vitamin-vitamin yang larut dalam lemak, khususnya vitamin A (Stables D, 2010)

2. ASI Tansisi

ASI transisi adalah susu yang diproduksi dalam 2 minggu awal, volume susu secara bertahap bertambah, konsentrasi imunoglobulin menurun, dan terjadi penambahan unsur yang menghasilkan panas, lemak, dan laktosa (Stables D, 2010)

3. ASI Matur

Kandungan ASI matur dapat bervariasi diantara waktu menyusui. Pada awal menyusui, susu ini kaya akan protein, laktosa dan air (*foremilk*), dan ketika penyusuan berlanjut, kadar lemak secara bertahap bertambah, sementara volume susu berkurang (*hindmilk*). Terjadi penambahan lemak yang signifikan pada pagi hari dan awal sore hari (Kent, 2006) Produksi ASI rata-rata bayi sampai umur enam bulan di atas periode 24 jam adalah 809- 171 ml, dengan rentang antara 548 dan 1147 ml, dan volume tertinggi dicapai pada pagi hari (Cregan, 2002)

D. Kandungan ASI

Air merupakan kandungan ASI yang paling banyak sekitar 87.5%. oleh sebab itu bayi yang mendapat ASI tidak akan mengalami dehidrasi walaupun berada ditempat yang mempunyai suhu udara panas dan diare, karena ASI mempunyai kekentalan yang sesuai dengan saluran pencernaan bayi, berbeda dengan susu formula. Selain air kandungan ASI lain nya adalah:

1. Karbohidrat

Laktosa adalah karbohidrat utama dalam ASI dan berfungsi sebagai salah satu sumber energi untuk otak. Kadar laktosa yang terdapat dalam ASI hampir 2 kali lipat dibanding laktosa yang ditemukan pada susu sapi atau susu formula. Namun demikian angka kejadian diare yang disebabkan karena tidak dapat mencerna laktosa (intoleransi laktosa) jarang ditemukan pada bayi yang

mendapat ASI. Hal ini disebabkan karena penyerapan laktosa ASI lebih baik dibanding laktosa susu sapi atau susu formula. Kadar karbohidrat dalam kolostrum tidak terlalu tinggi, tetapi jumlahnya meningkat terutama laktosa pada ASI transisi (7-14 hari setelah melahirkan). Sesudah melewati masa ini maka kadar karbohidrat ASI relatif stabil.

2. Protein

Kandungan protein dalam ASI cukup tinggi dan komposisinya berbeda dengan protein yang terdapat dalam susu sapi. Protein dalam ASI dan susu sapi terdiri dari *protein whey* dan kasein. Protein dalam ASI lebih banyak terdiri dari *protein whey* yang lebih mudah diserap oleh usus bayi, sedangkan susu sapi lebih banyak mengandung protein kasein yang lebih sulit dicerna oleh usus bayi. Jumlah protein kasein yang terdapat dalam ASI hanya 30% dibanding susu sapi yang mengandung protein ini dalam jumlah tinggi (80%). Disamping itu, beta laktoglobulin yaitu fraksi dari *protein whey* yang banyak terdapat di protein susu sapi tidak terdapat dalam ASI. Beta laktoglobulin ini merupakan jenis protein yang potensial menyebabkan alergi.

Kualitas protein ASI juga lebih baik dibanding susu sapi yang terlihat dari profil asam amino. ASI mempunyai jenis asam amino yang lebih lengkap dibandingkan susu sapi. Salah satu contohnya adalah asam amino *taurine*, asam amino ini hanya ditemukan dalam jumlah sedikit di dalam susu sapi. *Taurine* diperkirakan mempunyai peran pada perkembangan otak karena asam amino ini ditemukan dalam jumlah cukup tinggi pada jaringan otak yang sedang berkembang. *Taurine* ini sangat dibutuhkan oleh bayi prematur, karena kemampuan bayi prematur untuk membentuk protein ini sangat rendah.

ASI juga kaya akan *nukleotida* (kelompok berbagai jenis senyawa organik yang tersusun dari 3 jenis yaitu basa nitrogen, karbohidrat, dan fosfat) dibanding dengan susu sapi yang mempunyai zat gizi ini dalam jumlah sedikit. Disamping itu kualitas *nukleotida* ASI juga lebih baik dibanding susu sapi. *Nukleotida* ini mempunyai peran dalam meningkatkan pertumbuhan dan kematangan usus, merangsang pertumbuhan bakteri baik dalam usus dan meningkatkan penyerapan besi dan daya tahan tubuh.

3. Lemak

Kadar lemak dalam ASI lebih tinggi dibanding dengan susu sapi dan susu formula. Kadar lemak yang tinggi ini dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan otak yang cepat selama masa bayi. Terdapat beberapa perbedaan antara profil lemak yang ditemukan dalam ASI dan susu sapi atau susu formula. Lemak omega 3 dan omega 6 yang berperan pada perkembangan otak bayi banyak ditemukan dalam ASI. Disamping itu ASI juga mengandung banyak asam lemak rantai panjang diantaranya asam *dokosaheksanoik* (DHA) dan *asam arakidonat* (ARA) yang berperan terhadap perkembangan jaringan saraf dan retina mata. Susu sapi tidak mengandung kedua komponen ini, oleh karena itu hampir semua susu formula ditambahkan DHA dan ARA.

Jumlah lemak total di dalam kolostrum lebih sedikit dibandingkan ASI matang, tetapi mempunyai persentasi asam lemak rantai panjang yang tinggi. ASI mengandung asam lemak jenuh dan tak jenuh yang seimbang dibanding susu sapi yang lebih banyak mengandung asam lemak jenuh. Seperti kita ketahui konsumsi asam lemak jenuh dalam jumlah banyak dan lama tidak baik untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah.

4. Karnitin

Karnitin ini mempunyai peran membantu proses pembentukan energi yang diperlukan untuk mempertahankan metabolisme tubuh. ASI mengandung kadar karnitin yang tinggi terutama pada 3 minggu pertama menyusui, bahkan di dalam kolostrum kadar karnitin ini lebih tinggi lagi. Konsentrasi karnitin bayi yang mendapat ASI lebih tinggi dibandingkan bayi yang mendapat susu formula.

5. Vitamin

Vitamin K dibutuhkan sebagai faktor pembekuan. Kadar vitamin K dalam ASI hanya seperempatnya dibanding susu formula. Oleh karena itu Bayi yang hanya mendapat ASI berisiko untuk terjadi perdarahan, walaupun angka kejadian perdarahan ini sangat kecil, sehingga pada bayi baru lahir perlu diberikan vitamin K. Vitamin D dalam ASI sangat sedikit namun dengan menjemur bayi pada pagi hari maka bayi akan mendapat tambahan vitamin D yang berasal dari sinar matahari. Sehingga pemberian ASI eksklusif ditambah dengan membiarkan bayi terpapar pada sinar matahari pagi akan mencegah bayi menderita penyakit tulang karena kekurangan vitamin D.

Salah satu fungsi penting vitamin E adalah untuk ketahanan dinding sel darah merah. Kekurangan vitamin E dapat menyebabkan terjadinya kekurangan darah (anemia hemolitik). Keuntungan ASI adalah kandungan vitamin E nya tinggi terutama pada kolostrum dan ASI transisi awal. Vitamin A selain berfungsi untuk kesehatan mata, juga berfungsi untuk mendukung pembelahan sel, kekebalan tubuh, dan pertumbuhan. Didalam ASI kandungan vitamin A sangat tinggi terutama beta karoten. sehingga bayi yang mendapatkan ASI mempunyai tumbuh kembang dan daya tahan tubuh yang baik.

Untuk vitamin yang larut dalam kadar vitamin B1 dan B2 cukup tinggi dalam ASI tetapi kadar vitamin B6, B12 dan asam folat mungkin rendah terutama pada ibu dengan gizi kurang. Karena vitamin B6 dibutuhkan pada tahap awal perkembangan sistem syaraf maka pada ibu yang menyusui perlu ditambahkan vitamin ini. Sedangkan untuk vitamin B12 cukup di dapat dari makanan sehari-hari, kecuali ibu menyusui yang vegetarian.

6. Mineral

Tidak seperti vitamin, kadar mineral dalam ASI tidak begitu dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi ibu dan tidak pula dipengaruhi oleh status gizi ibu. Mineral di dalam ASI mempunyai kualitas yang lebih baik dan lebih mudah diserap dibandingkan dengan mineral yang terdapat di dalam susu sapi. Mineral utama yang terdapat di dalam ASI adalah kalsium yang mempunyai fungsi untuk pertumbuhan jaringan otot dan rangka, transmisi jaringan saraf dan pembekuan

darah. Walaupun kadar kalsium ASI lebih rendah dari susu sapi, tapi tingkat penyerapannya lebih besar. Penyerapan kalsium ini dipengaruhi oleh kadar fosfor, magnesium, vitamin D dan lemak. Perbedaan kadar mineral dan jenis lemak diatas yang menyebabkan perbedaan tingkat penyerapan. Kekurangan kadar kalsium darah dan kejang otot lebih banyak ditemukan pada bayi yang mendapat susu formula dibandingkan bayi yang mendapat ASI.

Kandungan zat besi baik di dalam ASI maupun susu formula keduanya rendah serta bervariasi. Namun bayi yang mendapat ASI mempunyai risiko yang lebih kecil untuk mengalami kekurangan zat besi dibanding dengan bayi yang mendapat susu formula. Hal ini disebabkan karena zat besi yang berasal dari ASI lebih mudah diserap, yaitu 20-50% dibandingkan hanya 4-7% pada susu formula. Keadaan ini tidak perlu dikuatirkan karena dengan pemberian makanan padat yang mengandung zat besi mulai usia 6 bulan masalah kekurangan zat besi ini dapat diatasi.

Mineral zinc dibutuhkan oleh tubuh karena merupakan mineral yang banyak membantu berbagai proses metabolisme di dalam tubuh. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh kekurangan mineral ini adalah *acrodermatitis enterophatica* dengan gejala kemerahan di kulit, diare kronis, gelisah dan gagal tumbuh. Kadar zinc ASI menurun cepat dalam waktu 3 bulan menyusui. Seperti halnya zat besi kandungan mineral zink ASI juga lebih rendah dari susu formula, tetapi tingkat penyerapan lebih baik. Penyerapan zinc terdapat di dalam ASI, susu sapi dan susu formula berturut-turut 60%, 43-50% dan 27-32%. Mineral yang juga tinggi kadarnya dalam ASI dibandingkan susu formula adalah selenium, yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan cepat. (Hendarto, 2025)

E. Volume ASI

Banyak ibu memiliki kekhawatiran tentang jumlah ASI yang diberikan kepada bayi, namun jangan menyamakan jumlah serta volume ASI dengan susu formula. Berikut ini suatu panduan rata-rata jumlah ASI yang diberikan kepada bayi selama menyusui

Tabel 2.1: Volume ASI Selama Menyusui

Ketika lahir	Sampai 5 ml ASI	Penyusuan pertama
Dalam 24 jam	7-123 ml/hari ASI	3-8 penyusuan
Antara 2-6 hari	395-868 ml/hari ASI	5-10 penyusuan
Satu bulan	395-868 ml/hari ASI	6-18 penyusuan
Enam bulan	710-803 ml/hari ASI	6-18 penyusuan

Sumber (Kent, 2006)

Menurut hasil riset tersebut yang menarik bahwa tiap payudara menghasilkan jumlah ASI yang berbeda. Pada 7 sampai 10 ibu ditemukan bahwa payudara kanan lebih produktif Pada penelitian Kent menemukan bahwa bayi mengosongkan payudara hanya satu atau dua kali perhari dan rata-rata hanya 67 persen dari susu

yang tersedia dikonsumsi dengan volume rata-rata 76 ml setiap kali menyusui. (Kent, 2006)

F. Manfaat ASI

1. ASI Kaya Akan Zat Penting

Bila dibandingkan ASI dengan produk susu formula, ASI tetap terunggul dan tak terkalahkan, karena ASI memiliki semua kandungan zat penting yang dibutuhkan oleh sang bayi seperti; DHA, AA, Omega 6, laktosa, taurin, protein, laktobasius, vitamin A, kolostrum, lemak, zat besi, laktoferin and lisozim yang semuanya dalam takaran dan komposisi yang pas untuk bayi.

2. ASI mengandung antibodi

ASI mengandung antibodi dalam jumlah besar yang berasal dari tubuh seorang ibu. Antibodi tersebut membantu bayi menjadi tahan terhadap penyakit, selain itu juga meningkatkan sistem kekebalan tubuh bayi. Karena ASI memiliki banyak keunggulan kandungan zat-zat penting yang terkandung didalamnya yang membuat bayi berkembang dengan optimal. ASI juga mempunyai keunggulan lain untuk pembentukan sistim Imun sang bayi. Sistem imun merupakan sistim yang sangat krusial untuk sang bayi, semakin baik sistim imun anak maka akan membuat anak jarang sakit. Dibandingkan bayi yang tidak mendapatkan asupan ASI, bayi yang mendapatkan asupan ASI mempunyai sistim imun atau sistim kekebalan tubuh yang jauh lebih baik (Haryono R, 2014)

3. Memperbaiki Saluran Cerna

Penelitian menunjukkan, bayi yang mendapat ASI sejak lahir memiliki koloni bakteri dalam ususnya yang berarti membantu penyerapan nutrisi dan meningkatkan sistem imun. yang akan melindungi bayi dari infeksi dan penyakit. Menurut peneliti dari Duke University Medical Center, manfaat tersebut tidak bisa didapatkan dari susu formula. Mereka melakukan penelitian dengan menumbuhkan dua strain bakteri E.coli dalam contoh ASI, susu formula bayi (baik susu kedelai atau sapi), serta susu sapi. Bakteri tersebut kemudian mulai berbiak dan berlipat ganda, tetapi ada perbedaan pada cara mereka bertumbuh. Pada contoh ASI, bakteri itu saling menempel dalam bentuk lapisan *biofilm*, yakni menjadi lapisan tipis yang berfungsi sebagai pelindung dari mikroorganisme berbahaya dan infeksi. Bakteri dalam susu formula dan susu sapi tumbuh sebagai organisme individual yang tidak membentuk lapisan *biofilm*.

4. Mencegah Depresi Saat Dewasa

Penelitian terbaru tentang manfaat ASI dari ilmuwan Jerman menyatakan, anak yang diberi ASI berisiko rendah mengalami depresi saat dewasa. Peneliti mempelajari 52 orang, rata-rata berusia 44 tahun, yang menjalani pengobatan depresi di rumah perawatan, dibandingkan dengan 106 orang sehat. Menurut peneliti, menyusui mengindikasikan kualitas hubungan ibu bayi dan aspek lain yang dapat melindungi anak dari depresi. Bisa juga ada komponen pada ASI

yang mencegah depresi. Penelitian sebelumnya mengaitkan menyusui dengan rendahnya risiko darah tinggi dan kegemukan pada masa dewasa.

5. Mencegah Gangguan mental dan Perilaku

Anak-anak yang mendapat ASI cenderung tidak menderita masalah kesehatan perilaku atau mental daripada mereka yang tidak disusui, menurut penelitian yang dipresentasikan pada pertemuan tahunan 136th American Public Health Association & Pameran di San Diego, melihat apakah menyusui berhubungan dengan masalah perilaku menurun dan penyakit jiwa selama masa kanak-kanak, dengan menggunakan 2.003 Survei Nasional Data Kesehatan Anak dari 102.353 wawancara orang tua dan wali terhadap kesehatan anak-anak mereka, para peneliti menemukan bahwa orang tua dari anak-anak yang tidak disusui dilaporkan telah didiagnosis memiliki penyakit jiwa dan telah menerima perawatan kesehatan mental.

6. Mencegah Kecemasan dan gelisah

Bayi yang disusui, tidak terlalu terpengaruh oleh perceraian atau perpisahan orangtuanya, mereka juga tidak mudah gelisah dan cemas," kata Dr Scott Montgomery, ahli epidemiologi di Karolinska Institute Swedia, seperti dikutip reuters. ASI mengandung banyak nutrisi, hormon, enzim, untuk pertumbuhan dan kekebalan tubuh yang diturunkan ibunya ke bayi. Penelitian tersebut juga menunjukkan ASI mampu mengurangi infeksi, penyakit pernapasan dan diare pada bayi.

Ibu yang menyusui bayinya juga bisa terhindar dari pendarahan setelah melahirkan. Montgomery dan timnya meneliti bagaimana bayi berusia 10 tahun yang diberi ASI dan yang diberi susu formula menghadapi stres akibat masalah perkawinan orangtuanya. Sekitar 9000 bayi menjadi responden penelitian ini. Mereka dimonitor sejak lahir sampai masuk sekolah. Guru-guru di sekolah juga ditanyai tentang tingkat kegelisahan anak-anak tersebut dalam skala 0-50. Ternyata anak yang dulunya mendapat ASI bisa menghadapi masalah dan stres lebih baik dibandingkan yang tidak mendapat ASI. Tetapi para peneliti belum mengetahui kaitan antara ASI dengan tingkat kegelisahan. Menurut dugaan sementara, anak-anak yang disusui tidak mudah gelisah karena saat disusui mereka merasa mendapat kasih sayang orangtuanya, pelukan dan dekapan ibu saat menyusui juga menenangkan bayi. Selain itu menyusui juga berpengaruh terhadap perkembangan tubuh dalam merespon stres.

7. Pencegahan Terhadap HIV AIDS

Riset terbaru mengungkapkan, para peneliti telah mengisolasi antibodi dalam ASI yang dapat melindungi bayi dari ancaman virus HIV. Peneliti mengatakan, hanya satu dari sepuluh orang wanita yang terinfeksi HIV, yang dapat menularkan virus tersebut kepada bayi yang dikandungnya. Temuan ini dipublikasikan dalam *PLoS One*. Beberapa penelitian sebelumnya mengindikasikan, pemberian ASI secara eksklusif oleh perempuan yang terinfeksi HIV tidak akan mengurangi perkembangan AIDS atau jenis penyakit lainnya pada bayi. Meski CDC tidak merekomendasikan pemberian ASI, namun

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tetap mendorong para ibu yang terinfeksi virus HIV untuk menyusui bayi mereka sambil tetap menggunakan obat *antiretroviral* untuk mencegah penularan virus HIV ke bayi. Pasalnya, tanpa nutrisi dan faktor imun yang terdapat pada ASI, akan banyak bayi yang meninggal akibat diare berat, gangguan pernapasan serta penyakit lainnya.

8. Rasa nyaman

Hormon yang terdapat di dalam ASI menciptakan rasa kantuk dan rasa nyaman. Hal ini dapat membantu menenangkan kolik atau bayi yang sedang tumbuh gigi dan membantu membuat bayi tertidur setelah minum

9. Perkembangan otak dan kecerdasan

Menyusui membantu perkembangan otak. Bayi yang diberi ASI rata-rata memiliki IQ 6 poin lebih tinggi dibandingkan dengan bayi yang diberi susu formula. Berdasarkan hasil studi Horwood & Fergusson tahun 1998 terhadap 1000 anak berusia 13 tahun di Selandia Baru, tampak kecenderungan kenaikan lama pemberian ASI sesuai dengan peningkatan IQ, hasil tes kecerdasan standar, peningkatan rangking di sekolah dan peningkatan angka di sekolah. Penelitian oleh Lucas (1996) dan Riva (1998) yang menemukan bahwa nilai IQ anak ASI lebih tinggi beberapa poin. Tidak hanya itu, penelitian lain yang dilakukan di negara yang berbeda pada tahun 2002 juga sesuai dengan hasil studi Horwood & Fergusson. Richards dkk di Inggris menemukan bahwa anak-anak yang diberi ASI secara bermakna menunjukkan hasil pendidikan yang lebih tinggi

10. ASI Tidak Basi dan Selalu Segar

Tidak seperti susu yang lain, ASI tidak akan basi, karena ASI langsung dihasilkan dipayudara sang ibu tanpa campur dengan bahan kimia, yang terpenting selama asupan makanan yang dikonsumsi oleh ibu bergizi seimbang dan tepat, maka ASI yang dihasilkanpun memiliki kualitas yang baik.

11. ASI Lebih Higenis Dibandingkan dengan Susu Lain

Karena ASI langsung diberikan melalui payudara ibu sehingga dapat menjaga keadaan ASI steril dan dengan suhu yang tepat sesuai kebutuhan bayi. Bila dibandingkan dengan susu formula, keduanya memerlukan alat bantu berupa botol atau dot agar bisa dikonsumsi oleh sang bayi. Kesterilan dari susu seperti ini perlu dipikirkan lagi, karena dalam proses pembuatan susu dan memasukan ke dalam botol ada banyak kemungkinan susu tersebut tercemar dengan senyawa lain, entah dari susunya sendiri maupun air yang digunakan dan yang paling penting botol dot yang digunakan untuk minum sang bayi juga belum tentu bebas dari kuman.

12. ASI Menjadi Pelindung yang Baik

ASI menjadi pelindung yang baik untuk sang bayi dari berbagai penyakit atau insiden seperti kematian bayi secara mendadak, gangguan pencernaan, diare, dan infeksi. Terbukti secara ilmiah bahwa bayi yang diberi ASI lebih kuat dan terhindar dari beragam penyakit seperti asma, pneumonia, diare, infeksi

telinga, alergi, "SIDs", kanker anak, *multiple scleroses*, penyakit Crohn, diabetes, radang usus buntu, dan obesitas.

13. Menurunkan berat badan Ibu

Selama hamil, ibu menimbun lemak dibawah kulit. Lemak ini akan terpakai untuk membentuk ASI, sehigga apabila ibu tidak menyusui, lemak tersebut akan tetap tertimbun di dalam tubuh. Dengan Menyusui dapat mempercepat pembakaran lemak dan penurunan berat badan. Menyusui eksklusif selama 3-6 bulan dapat membantu menurunkan berat badan lebih banyak dibandingkan pemberian susu formula dan memperhatikan asupan makan yang sehat

14. Hemat biaya

Tidak perlu mengeluarkan uang untuk membeli susu formula, lebih praktis saat berpergian karena tidak perlu membawa botol, susu, air panas, dan segala macamnya. Bayi yang sehat karena diberi ASI dapat menghemat biaya kesehatan dan mengurangi kekhawatiran keluarga Biaya untuk susu formula selama seminggu bisa mencapai ratusan ribu rupiah, dan biaya selama setahun untuk susu formula mencapai lebih dari jutaan rupiah. Dan lebih dari itu tidak harus membeli perlengkapan seperti dot, botol dan peralatan sejenisnya serta tidak harus menjaga barang-barang tersebut tetap bersih.

15. Alat Kontrasepsi

Menyusui secara eksklusif dapat menjarangkan kehamilan. Ditemukan rerata jarak kehamilan ibu yang menyusui adalah 24 bulan, sedangkan yang tidak menyusui 11 bulan. Hormon yang mempertahankan laktasi bekerja menekan hormon untuk ovulasi, sehingga dapat menunda kembalinya kesuburan. Ibu yang sering hamil juga menjadi faktor risiko tersendiri, misalnya mempunyai penyakit seperti anemia, risiko kesakitan dan kematian serta menjadi beban bagi ibu sendiri.

16. Mencegah perdarahan

Menyusui bayi segera setelah lahir dapat mendorong terjadinya kontraksi rahim dan mencegah terjadinya perdarahan. Ini dapat membantu mempercepat proses kembalinya rahim ke posisi semula

G. Memerah, Menyimpan dan Memberikan ASI

1. Petunjuk Umum

- a. Selalu mencuci tangan sebelum memerah ASI, siapkan wadah yang bersih untuk menampung ASI. Bagi dan simpan ASI dalam jumlah yang lebih sedikit (60-120 mL) sehingga ASI tidak terbuang kalau tidak dihabiskan.
- b. Jumlah ASI yang diberikan disesuaikan dengan usia bayi, semakin besar usia bayi semakin besar jumlah yang diberikan setiap kali minum, tapi sebaiknya sediakan juga persediaan ASI ekstra.
- b. ASI perah yang dikeluarkan dalam hari yang sama dapat digabung menjadi satu. Caranya dengan mendinginkan ASI yang baru diperah minimal 1 jam dalam lemari es kemudian dapat ditambahkan ke dalam ASI sebelumnya yang

sudah didinginkan dalam wadah. Jangan menambahkan ASI yang hangat ke dalam ASI yang sudah dibekukan.

- c. ASI yang diperah pada hari yang berbeda disimpan dalam wadah yang berbeda. Jangan mengisi penuh wadah dengan ASI karena saat ASI yang sudah beku dapat mengembang. Setelah itu beri label tahan air pada wadah ASI dengan menuliskan tanggal ASI diperah dan nama anak (bila akan dititipkan di tempat penitipan).
- d. Saat penyimpanan, ASI akan terpisah kandungannya, karena tidak homogen. Lapisan atas yang mengandung krim akan lebih berwarna putih dan lebih kental. Sebelum diberikan pada bayi, kocok dengan lembut wadah yang berisi ASI sampai tercampur rata. Jangan mengocok dengan kuat.
- e. Warna ASI bisa berbeda setiap harinya tergantung dari diet ibu. ASI dapat terlihat kebiruan, kekuningan atau kecoklatan. ASI yang dibekukan juga mempunyai bau yang berbeda dari ASI segar. Tidak ada alasan membuang ASI selama bayi masih mau meminumnya.

2. Petunjuk Memerah ASI

Ada berbagai cara untuk memerah ASI. Cara yang bersih dan praktis adalah memerah dengan tangan. Cara memerah ASI dengan tangan adalah sebagai berikut:

- a. Cuci tangan sebelum memerah ASI
- b. Sediakan mangkuk bersih bermulut lebar dan letakkan mangkuk di dekat payudara
- c. Letakkan ibu jari di atas areola sedangkan jari lain di bawah areola
- d. Tekan ke arah dada
- e. Tekan dengan sedikit mengurut ke arah puting sampai ASI memancar keluar dan tertampung dalam mangkuk
- f. Ubah posisi jari ke jam 3 dan jam 9, dan mulai lagi memerah
- g. Jangan sampai terasa sakit
- h. Perah satu payudara selama 3-5 menit, kemudian beralih ke payudara lainnya
- i. Demikian seterusnya bergantian sampai payudara terasa kosong (20-30 menit)

3. Wadah Penyimpanan ASI

Wadah yang dianjurkan untuk menyimpan ASI adalah yang keras, terbuat dari kaca atau plastik keras sehingga dapat menyimpan ASI untuk jangka waktu yang lama. Kantung plastik khusus sebagai wadah penyimpanan ASI dapat dipergunakan untuk jangka pendek yaitu kurang dari 72 jam. Penggunaan kantong plastik untuk jangka waktu yang lama tidak dianjurkan karena plastik tersebut dapat tumpah, bocor, terkontaminasi dan beberapa komponen ASI dapat menempel pada kantong plastik tersebut sehingga nilai gizi ASI berkurang. Selain itu wadah penyimpanan ASI sebaiknya kedap udara.

4. Petunjuk Penyimpanan ASI

ASI banyak mengandung zat gizi, zat anti bakteri dan anti virus sehingga perlu diperhatikan cara penyimpanan ASI sebagai berikut:

- a. ASI dapat disimpan pada suhu ruangan 25°C selama 6-8 jam. Kalau suhu ruangan >25°C tahan 2-4 jam. Wadah ASI harus ditutup dan dibiarkan dingin.
- b. ASI dapat disimpan dalam *insulated cooler bag* dengan *ice packs* selama 24 jam.
- c. ASI dapat disimpan dalam lemari es (4°C) sampai 5 hari.
- d. ASI dapat disimpan dalam freezer dengan tipe:
Bagian freezer terletak di dalam lemari es (-15°C) selama 2 minggu, Freezer dan lemari es mempunyai pintu yang berbeda (-18°C): selama 3-6 bulan, Deep freezer yang jarang dibuka dan temperaturnya tetap ideal (-20°C) selama 6-12 bulan, Namun ada beberapa bukti yang menyatakan bahwa lemak dalam ASI dapat mengalami degradasi sehingga kualitas ASI menurun

5. Petunjuk menghangatkan ASI

ASI yang paling lama disimpan yang pertama diberikan (first in first out). Cara menghangatkan ASI beku adalah dengan menurunkan ke dalam lemari es (suhu 4°C) pada malam sebelum digunakan agar mencair kemudian sebelum digunakan hangatkan dengan menempatkan wadah penyimpanan ASI pada air hangat yang mengalir atau mangkuk yang berisi air hangat. Diusahakan jangan sampai air hangat pada mangkuk menyentuh bibir wadah penyimpanan ASI. Dalam menghangatkan ASI sebaiknya tidak menggunakan microwave oven atau kompor untuk memanaskan ASI karena tindakan tersebut dapat meninggalkan noda serta menghancurkan antibodi yang terkandung di dalam ASI.

Sebelum diberikan pada bayi wadah penyimpanan ASI dikocok dengan lembut untuk mencampur krim kembali dan panas terdistribusi merata, dan jangan mengaduk ASI. Sisa ASI pada wadah yang tidak dihabiskan saat menyusui tidak boleh dipergunakan ulang dan tidak diajarkan membekukan kembali ASI setelah dicairkan atau dihangatkan.

H. Simpulan

ASI adalah nutrisi penting untuk bayi yang memiliki beberapa jenis, yaitu kolostrum, ASI transisi, dan ASI matur. ASI mengandung banyak nutrisi, seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan faktor imunologis. Kandungan-kandungan tersebut berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan bayi. Volume ASI yang diproduksi setiap hari bervariasi tergantung pada kebutuhan bayi dan usia bayi, pada umumnya, produksi ASI adalah 800 mL per hari. ASI mengandung zat gizi sesuai kebutuhan bayi yang bermanfaat untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan fisik serta kecerdasan, melindungi bayi dari alergi, aman dan terjamin kebersihannya, karena langsung disusukan kepada bayi dalam keadaan segar, sedang manfaat untuk ibu sebagai mencegah perdarahan dan alat kontrasepsi

I. Referensi

- Afifah, A. (2024). Hubungan Pemberian ASI Eksklusif dan MP-ASI dengan Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi Usia 6 -12 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Harapan Baru Kota Samarinda. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi* Volume. 3, Nomor. 1, 68-93.
- Andariya, D. (2021). *Buku Saku Pintar ASIP*. Pekalongan,: PT. Nasya Expanding Management .
- Cregan. (2002). initiation of lactation in women after preterm delivery. . *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*. vol. 81, no. 9, pp. :870–877.
- Czank, C. H. (2007). Hormonal Control of The Lactation Cycle, in T.Hale and P. Hartmann (eds) *Textbook of Human Lactation*. Amarillo TX:: Hale Publishing.
- Haryono R. (2014). *Manfaat Asi Eksklusif Untuk Buah Hati Anda*. Yogyakarta: : Gosyen Publising.
- Hendarto, A. (2025, Januari Jumat). *Buku Bedah ASI IDAI: Nilai Nutrisi Air Susu Ibu*. Diambil kembali dari IDAI : <http://www.idai.or.id/artikel/klinik/asi /nilai nutrisi Air susu ibu>
- Kemenkes, R. (2021). *Buku Saku Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Tingkat Nasional, Provinsi, dan Kabupaten/Kota Tahun 2021*. Jakarta.
- Kent, J. e. (2006). Volume And Frequency Of Breastfeeds And Fat Content Of Breastmilk Throughout The Day. *American Journal of Pediatric*.
- Lawrence, R. (2005). *Breastfeeding a Guide for Medical Profession*. Edisi ke-6. Philadelphia: : Mosby. .
- Pollard, M. (2015). *ASI Asuhan Berbasis Bukti* . Jakarta: EGC. .
- Rahayu, D. (2018). Hubungan breastfeeding self efficacy dengan keberhasilan pemberian ASI eksklusif. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(1), .
- Rani, H. (2022). Systematic Literature Review Determinan Pemberian ASI. *Sport Science and Health*, 4(4),, 376–394.
- Roesli, U. (2025, Januari Jumat). *Buku Bedah ASI IDAI: Indonesia Menyusui*. Diambil kembali dari komitewebsite@idai.or.id: <http://www.idai.or.id/artikel/klinik/asi /Sukses Menyusui Saat Bekerja>
- Stables D, R. J. (2010). *Physiology in Childbearing with Anatomy And Related Biosciences*. 3th Ed. Bailliere Tindal Elsevier,.
- WHO. (2022). *Child mortality (under 5 years)*.

J. Glosarium

<i>Stunting</i>	Kondisi ketika tinggi badan anak lebih pendek dari rata-rata anak seusianya.
Kolustrum	ASI pertama yang kaya nutrisi dan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan bayi.
<i>Foremilk</i>	ASI yang keluar pada awal menyusui atau memompa ASI. Yang memiliki kandungan laktosa yang tinggi dan lemak yang rendah
<i>Hindmilk</i>	ASI yang keluar pada akhir sesi menyusui dan memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan foremilk
Laktosa	Gula alami yang terdapat dalam susu mamalia, seperti susu sapi, susu kambing, dan ASI

CHAPTER 3

MAKANAN UNTUK MENGURANGI RISIKO KEHAMILAN RISIKO TINGGI

Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz.

A. Pendahuluan/Prolog

Kehamilan adalah periode yang dimulai dari proses pembuahan hingga kelahiran janin. Kehamilan hingga persalinan merupakan rangkaian proses yang saling berkaitan, dimulai dari konsepsi, implantasi, adaptasi tubuh, pemeliharaan kehamilan, perubahan hormon sebagai persiapan menjelang kelahiran, hingga proses persalinan yang disertai kesiapan untuk merawat bayi (Wiknjosastro, 2005).

Pada trimester pertama, kebutuhan gizi yang diperlukan hampir setara dengan kebutuhan gizi pada orang dewasa, yaitu sekitar 2150-2250 kkal per hari (AKG, 2013). Beberapa keluhan yang sering muncul pada tahap ini meliputi penurunan nafsu makan, mual, muntah, keinginan makan yang tidak biasa atau ngidam, dan lain sebagainya (Marmi, 2013).

Pada periode ini, pola makan perlu diatur sedemikian rupa agar makanan mudah dicerna dan disajikan dalam porsi yang tidak terlalu besar (Adriani, 2013). Disarankan untuk memberikan makanan dalam porsi kecil tetapi dengan frekuensi yang lebih sering, serta memilih makanan segar seperti buah-buahan, sari buah, sup, dan camilan ringan seperti biskuit atau roti tawar (Waryana, 2010).

Pada trimester kedua, nafsu makan ibu biasanya sudah membaik dan meningkat, bahkan lebih tinggi dibandingkan saat tidak hamil. Kebutuhan akan zat pembangun dan zat pengatur, seperti lauk-pauk, sayuran, serta buah-buahan berwarna, juga meningkat (Waryana, 2010). Kekurangan gizi pada trimester kedua dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan janin serta berpotensi menyebabkan cacat lahir (Maryanti, 2009). Oleh karena itu, kebutuhan protein harus menjadi prioritas, dan kondisi tubuh ibu harus dijaga agar terhindar dari anemia (Adriani, 2013).

Pada trimester ketiga, ibu biasanya memiliki nafsu makan yang baik dan sering merasa lapar. Namun, pada tahap ini, lambung menjadi terdesak akibat perkembangan janin, sehingga ibu sering merasa kenyang lebih cepat. Untuk mengatasi hal ini, disarankan memberikan makanan dalam porsi kecil tetapi dengan frekuensi yang lebih sering (Waryana, 2010).

Gizi sehat untuk ibu hamil mengacu pada makanan yang mengandung nutrisi penting yang dibutuhkan selama kehamilan. Takaran gizi yang dianjurkan adalah dua kali lipat dibandingkan dengan kebutuhan wanita yang tidak hamil (Paath, 2005). Peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin, pembesaran organ kandungan, serta perubahan komposisi dan metabolisme tubuh ibu. Jika ibu hamil mengalami kekurangan zat gizi tertentu, hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan janin yang tidak sempurna (Waryana, 2010).

Kehamilan risiko tinggi adalah kondisi yang dapat memengaruhi kesehatan ibu dan janin, sehingga menghambat tercapainya kehamilan yang optimal (Manuba, 2012). Ibu hamil yang menghadapi satu atau lebih masalah dari faktor penyebab Angka Kematian Ibu (AKI) termasuk dalam kategori kehamilan risiko tinggi (Manuba, 2012). Oleh karena itu, pemberian makanan tambahan yang kaya zat gizi makro dan mikro sangat penting untuk mencegah terjadinya Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) dan stunting pada balita (Kemenkes, 2018).

Asupan gizi bagi janin sepenuhnya bergantung pada cadangan zat gizi dalam tubuh ibu. Maka dari itu, calon ibu hamil harus menjaga status gizi yang baik sebelum hamil, seperti menghindari kondisi kurus dan anemia, agar memiliki cadangan zat gizi yang cukup untuk kebutuhan janin. Indikator kecukupan gizi janin dapat dilihat dari Pertambahan Berat Badan Ibu Hamil (PBBH) selama kehamilan. Jika PBBH tidak adekuat, janin berisiko tidak mendapatkan nutrisi yang cukup, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya selama di kandungan (Kemenkes, 2018).

Kebutuhan energi ibu hamil di Indonesia diperkirakan sekitar 2500 kkal per hari (Agraria, 2012). Tambahan energi selama kehamilan diperlukan untuk mendukung pertumbuhan janin, plasenta, serta jaringan tubuh tambahan lainnya (Almatsier, 2011). Kebutuhan tambahan energi per trimester adalah sekitar +180 kkal pada trimester pertama, +300 kkal pada trimester kedua, dan +300 kkal pada trimester ketiga (AKG, 2013). Angka ini belum mencakup kebutuhan tambahan akibat perubahan suhu ruangan, aktivitas fisik, dan proses pertumbuhan (Waryana, 2010).

Selain energi, kebutuhan protein ibu hamil juga meningkat, dengan tambahan sekitar 17 gram per trimester, sehingga totalnya menjadi 67 gram per hari (Almatsier, 2011). Penambahan protein ini diperlukan untuk mendukung pertumbuhan janin, seperti pembentukan otot, kulit, rambut, dan kuku (Adriani, 2013). Protein dibutuhkan dalam jumlah lebih banyak selama kehamilan untuk mendukung pertumbuhan janin, peningkatan volume darah, serta perkembangan mammae dan jaringan uterus. Tambahan protein yang diperlukan setiap trimester adalah sekitar +20 gram (AKG, 2013).

Kebutuhan lemak pada ibu hamil adalah sekitar 1/5 dari total kebutuhan energi atau disesuaikan dengan kebutuhan energi harian. Lemak yang dianjurkan adalah lemak tak jenuh ganda, seperti asam lemak omega-3 dan omega-6, yang banyak ditemukan dalam minyak kedelai, minyak jagung, minyak bunga matahari, serta ikan seperti tongkol, cakalang, tenggiri, lemuru, sarden, dan salmon (Dedeh, 2010).

Asam lemak omega-3 memiliki manfaat untuk membersihkan plasma darah dari lipoprotein kilomikron, VLDL (very low density lipoprotein), dan trigliserida, yang berkontribusi pada kesehatan ibu dan janin (Almatsier, 2011).

Kebutuhan karbohidrat pada ibu hamil diperkirakan sebesar 320 gram per hari, dengan peran penting untuk mencegah terjadinya ketosis (Adriani, 2013). Vitamin A memiliki fungsi vital dalam proses reproduksi, penglihatan, sistem imun, dan diferensiasi sel. Sumber vitamin A meliputi hati, lemak hewan, mentega, kuning telur, serta bahan makanan nabati yang berperan sebagai pro-vitamin A (karoten), seperti sayuran hijau dan jingga, misalnya bayam, daun singkong, wortel, dan tomat, serta buah-buahan berwarna kuning seperti jeruk, pepaya, dan mangga (Almatsier, 2011).

Kebutuhan akan asam folat (vitamin B11), kobalamin (vitamin B12), besi, dan seng perlu diperhatikan secara khusus karena memiliki peran penting dalam sintesis DNA, RNA, dan pembentukan sel-sel baru. Selain mengonsumsi makanan yang kaya akan asam folat, ibu hamil juga disarankan untuk mengonsumsi suplemen folat. Sumber folat dapat ditemukan pada buah-buahan, sayuran hijau, dan sereal tumbuk. Vitamin B12 memiliki fungsi tambahan untuk mengaktifkan folat, dan sumber vitamin B12 meliputi daging, ikan, telur, susu, produk susu, serta tempe (Almatsier, 2011).

Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan yang dibutuhkan untuk mencegah infeksi, kanker, dan penyakit jantung koroner. Sumber vitamin C antara lain adalah sayuran hijau, tomat, jeruk, jambu biji, dan lainnya (Almatsier, 2011).

Pemenuhan asupan gizi bagi ibu hamil dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang berperan penting adalah tingkat pengetahuan. Masih banyak ibu hamil yang memiliki pengetahuan terbatas mengenai gizi seimbang selama kehamilan, bahkan ada yang memiliki pandangan yang keliru tentang jumlah asupan gizi yang seharusnya dikonsumsi. Sebagai contoh, ada anggapan yang menyebutkan bahwa ibu hamil sebaiknya tidak mengonsumsi terlalu banyak makanan karena dapat membuat janin tumbuh terlalu besar, sehingga menyulitkan proses persalinan (Afrilia, 2017).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa malnutrisi pada awal kehamilan dapat mempengaruhi perkembangan dan kemampuan embrio untuk bertahan

hidup. Kekurangan gizi pada ibu hamil berpotensi menyebabkan bayi lahir dengan berat badan rendah (BBLR), gangguan pada pertumbuhan otak janin, serta bayi yang lahir dengan panjang tubuh yang pendek. Bila makanan ibu sehari-hari tidak cukup mengandung zat gizi yang dibutuhkan maka janin akan mengambil persediaan yang ada di dalam tubuh ibu seperti lemak sebagai sumber kalori dan zat besi sebagai sumber zat besi. Oleh karena itu, ibu hamil harus mempunyai status gizi yang baik sebelum hamil dan mengonsumsi makanan yang beranekaragam baik proporsi maupun jumlahnya (Kemenkes, 2018).

B. Makanan Untuk Mengurangi Resiko Kehamilan Tinggi

Mengingat bahwa ibu hamil membutuhkan asupan makanan yang lebih banyak dibandingkan saat sebelum hamil, serta ibu hamil pada trimester 2 dan 3 memerlukan asupan yang lebih banyak dibandingkan pada trimester pertama, maka ibu hamil perlu memperhatikan saran-saran berikut:

1. Pilihlah makanan yang kaya gizi dan mengandung berbagai zat gizi, seperti telur dan ikan, yang mengandung hampir semua zat gizi penting seperti energi, protein, lemak, vitamin, dan mineral.
2. Konsumsilah makanan segar dan aman, atau yang diolah dengan cara yang benar. Hati-hati dengan konsumsi sayur mentah (seperti salad), karena jika bukan sayur organik, bisa mengandung residu pestisida.
3. Variasikan makanan pokok yang dikonsumsi, seperti nasi, kentang, ubi jalar, singkong, sagu, roti, mi, atau talas, dan pastikan mengonsumsinya pada waktu makan atau hari yang berbeda.
4. Pilihlah makanan tinggi protein untuk mendukung pertumbuhan janin yang sehat dan mencegah stunting pada bayi. Makanan seperti ikan, ayam, daging, telur, susu, tempe, dan tahu adalah sumber protein tinggi.
5. Konsumsi sumber lemak sehat, seperti kacang-kacangan (termasuk kacang tanah atau selai kacang), ikan berlemak, dan minyak nabati (seperti minyak sawit atau minyak kelapa).
6. Pilih makanan yang kaya zat besi, Zat besi penting untuk mencegah anemia pada ibu hamil. Pilihlah makanan seperti daging merah tanpa lemak, ayam, ikan, kacang-kacangan, tahu, dan bayam.
7. Konsumsi makanan yang kaya asam folat, Asam folat sangat penting untuk mengurangi risiko cacat tabung saraf pada janin. Sumber asam folat yang baik termasuk sayuran berdaun hijau seperti bayam, brokoli, dan kale, serta kacang-kacangan, lentil, dan biji-bijian
8. Konsumsi makanan yang tinggi serat, seperti jagung rebus, kacang-kacangan, sayuran, jeruk dengan bulirnya, dan kelapa parut.

9. Jika mengalami mual dan muntah berlebihan, cobalah makan dalam porsi kecil tapi sering, minum teh hangat, wedang jahe, atau makanan yang dapat membantu mengatasi mual dan muntah.
10. Konsumsi buah-buahan segar berwarna, seperti pepaya, semangka, pisang, buah naga, jeruk, jambu, tomat, dan lain sebagainya, sebagai sumber vitamin dan serat.
11. Konsumsi makanan yang kaya kalsium dan zinc untuk mencegah stunting, seperti sayuran hijau, kacang-kacangan, kerang-kerangan, siput, ikan teri segar, dan susu.
12. Pilih makanan yang mengandung iodium, seperti ikan laut, udang, kerang, rumput laut, dan pastikan menggunakan garam beriodium.
13. Vitamin D penting untuk penyerapan kalsium dan mendukung kekuatan tulang. Makanan yang kaya vitamin D meliputi ikan berlemak (seperti salmon dan sarden), telur, dan produk susu yang diperkaya dengan vitamin D.
14. Cairan yang cukup: Pastikan untuk cukup mengonsumsi air untuk menghindari dehidrasi, yang dapat berisiko pada kehamilan.

(PERGIZI, 2021)

Makanan yang perlu dihindari dan dibatasi oleh ibu hamil, disarankan untuk menghindari dan membatasi beberapa jenis makanan berikut:

1. Hindari makan dalam porsi besar yang membuat merasa kenyang berlebihan hingga kesulitan bergerak.
2. Hindari makanan yang dapat menyebabkan alergi berdasarkan pengalaman pribadi.
3. Hindari makanan yang sangat pedas atau berbumbu tajam yang dapat merangsang saluran pencernaan.
4. Hindari makanan yang tinggi natrium, seperti ikan asin dan minuman berkarbonasi atau bersoda.
5. Hindari makanan yang terlalu manis, mengandung banyak gula, serta yang mengandung banyak minyak gorengan dan lemak padat dari produk ternak.
6. Hindari konsumsi kopi kental karena kandungan kafeinnya yang tinggi. Jika Anda sudah biasa minum kopi, pastikan untuk mengencerkannya saat hamil dan batasi maksimal satu gelas per hari. Kafein juga banyak terkandung dalam coklat, teh kental, dan minuman bersoda.
7. Batasi konsumsi gula, garam, dan lemak. Pastikan agar jumlah konsumsi gula, garam, dan lemak dalam pengolahan makanan sehari-hari tidak berlebihan. Konsumsi gula maksimal 4 sendok makan (50 gram/hari), garam maksimal 1 sendok teh (2000 mg natrium/hari), dan lemak maksimal 5 sendok makan (70 gram/hari).

8. Batasi konsumsi nanas. Makan nanas dalam jumlah banyak dapat mengganggu pencernaan, menyebabkan nyeri ulu hati, dan memicu refluks asam lambung. (PERGIZI, 2021)

Dalam penyusunan menu untuk ibu hamil, disarankan untuk menggunakan pangan lokal atau pangan nusantara, yaitu makanan yang diproduksi di Indonesia dan mudah ditemukan di sekitar tempat tinggal ibu hamil. Menggunakan pangan lokal memiliki berbagai manfaat, antara lain:

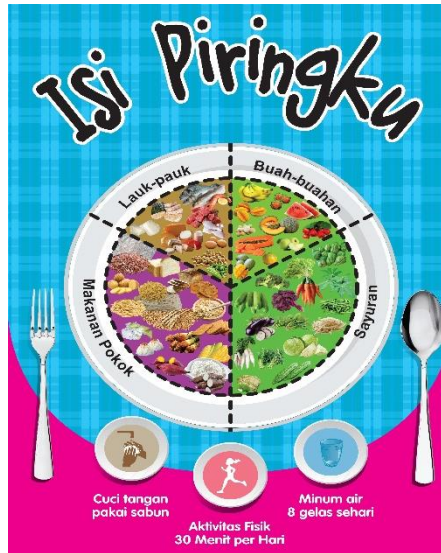
1. Mendapatkan pangan yang segar atau baru.
2. Mengurangi kehilangan gizi, terutama vitamin.
3. Lebih terjangkau bagi masyarakat jika diproduksi dalam jumlah besar dan dikonsumsi oleh banyak orang.
4. Meningkatkan peluang kerja dan usaha.
5. Menggerakkan ekonomi masyarakat, terutama di pedesaan.
6. Meningkatkan kedaulatan dan ketahanan pangan bangsa.

Beberapa jenis pangan tersedia di hampir seluruh wilayah Indonesia, namun cara pengolahan atau kuliner serta citarasa bisa sangat bervariasi tergantung daerahnya. Misalnya, ubi dan ikan dapat ditemukan di hampir semua wilayah Indonesia, namun setiap daerah memiliki kuliner khas yang unik. Contohnya, berbagai olahan singkong seperti getuk, lepet, lemet, misro, combro, gatot, tiwul, cemplung, dan lain-lain. Begitu juga dengan masakan sup ikan, yang memiliki beragam varian di berbagai daerah, seperti sup ikan Batam dari Kepulauan Riau, sup pindang ikan nanas dari Palembang (Sumatera Selatan), ikan garang asem dari Jawa Timur, sup ikan lempah kuning dari Bangka, sup ikan asam pedas Pontianak dari Kalimantan Barat, dan sup ikan asam kuning dari Manado, serta banyak lainnya (BKP, 2020).

Cara sederhana untuk memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil adalah dengan menerapkan prinsip gizi seimbang, yang tercermin dalam Isi Piringku pada setiap kali makan (pagi, siang, dan sore/malam). Selain itu, penting untuk menyertakan dua kali snack atau kudapan setiap hari, yaitu pada pagi dan sore hari. Beragam jenis pangan dalam Isi Piringku dapat dibagi menjadi enam kelompok pangan (makanan dan minuman), yaitu:

1. Makanan Pokok: Sumber karbohidrat seperti nasi, singkong, ubi, kentang, sagu, jagung, dan pangan pokok lainnya
2. Lauk Pauk: Sumber protein yang juga kaya akan vitamin dan mineral, seperti ikan, telur, daging, susu, tahu, dan tempe.
3. Buah-buahan: Sumber vitamin C serta vitamin dan mineral lainnya, seperti pepaya, jeruk, pisang, semangka, dan buah-buahan lainnya.

4. Sayur-sayuran: Sumber serat, vitamin, dan mineral, seperti bayam, daun singkong, daun kelor, daun katuk, kangkung, kol, wortel, dan lainnya.
5. Gula, Garam, dan Lemak: Biasanya digunakan dalam pengolahan makanan, tetapi perlu dibatasi agar tidak berlebihan.
6. Air Minum: Sumber utama cairan bagi tubuh.



Gambar 3.1: Isi Piringku

Menurut anjuran Kementerian Kesehatan, pembagian porsi setiap kelompok pangan dalam Isi Piringku adalah sebagai berikut: Setengah dari Isi Piringku terdiri dari makanan pokok dan lauk-pauk. Porsi makanan pokok sedikit lebih besar dibandingkan dengan lauk-pauk. Setengah lainnya dari Isi Piringku terdiri dari buah-buahan dan sayuran. Porsi sayuran sedikit lebih besar dibandingkan dengan buah-buahan. Konsumsi gula, garam, dan lemak dalam sehari dianjurkan tidak melebihi empat sendok makan gula (50 gram), satu sendok teh garam (5 gram), dan lima sendok makan lemak (70 gram).

Kebutuhan gizi bagi seorang ibu hamil bisa saja lebih rendah atau lebih tinggi dari angka yang disajikan, karena perbedaan ukuran tubuh ibu hamil tersebut dengan ukuran tubuh ibu hamil Indonesia pada umumnya. Bila ibu hamil memiliki berat sehat yang lebih rendah dan tinggi badan sehat yang lebih pendek maka kebutuhan jumlah porsi makannya akan lebih kecil dari yang dianjurkan pada tabel tersebut. Agar dapat mengetahui secara detail dan tepat kebutuhan gizi ibu hamil, maka sebaiknya dikonsultasikan kepada ahli gizi atau petugas di pelayanan Kesehatan terdekat (Hardinsyah, 2020).

Tabel 4.1. Anjuran Jumlah Porsi Makan Sehari untuk Ibu Hamil menurut Umur Kehamilan (Trisemester)

Kelompok Pangan	Trimester I (porosi , p)	Trimester II (porosi , p)	Trimester III (porosi , p)
Pangan pokok	4	6	6
Lauk hewani	1.5	3	3
Lauk nabati	1.5	3	3
Sayuran	4	4	4
Buah	4	4	4
Gula	2	2	2
Minyak	4	5	5
Susu	1	1	1
Air putih	8	10	10

*Jenis pangan dapat diganti atau ditukar dengan pangan sejenisnya dalam kelompok pangan yang sama, dengan mempertimbangkan kesetaraan pengganti sbb:

- Pangan pokok : 1 porsi nasi = 100 gram (1 piring sedang) = dapat diganti dengan ubi jalar kuning 1 buah sedang = 135 gram
- Lauk hewani : 1 porsi Ikan pepes = 45 gram (1 potong sedang) = dapat diganti dengan daging ayam 1 potong sedang = 40 gram
- Lauk nabati : 1 porsi tempe goreng = 50 gram (1 potong sedang) = dapat diganti dengan tahu 2 potong segar = 100 gram
- Sayuran : 1 porsi sayur bayam = 100 gram (1 mangkok kecil) = dapat diganti dengan kacang panjang 1 gelas sayuran = 100 gram
Buah : 1 porsi pisang ambon = 50 gram (1 buah sedang) = dapat diganti dengan jeruk manis 2 buah sedang = 100 gram
- Minuman : 1 porsi susu atau air putih = 250 mL (1 gelas)
(PERGIZI, 2021)

Berikut adalah enam (6) tips untuk menerapkan gizi seimbang bagi ibu hamil, yang disingkat dengan **6-J**:

1. Jadwal makan teratur

Makanlah secara teratur tiga kali sehari dengan porsi yang sesuai, ditambah dua kali makanan ringan atau camilan sehat.

2. Jenis makanan beragam

Konsumsi berbagai jenis makanan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak) dan zat gizi mikro (vitamin, mineral).

3. Jumlah yang cukup

Pastikan jumlah makanan yang dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan energi ibu hamil dan perkembangan janin.

4. Jaga kebersihan makanan

Pilih makanan yang higienis dan diolah dengan cara yang bersih untuk menghindari risiko infeksi.

5. Jangan lupa cairan

Minum cukup air putih (minimal 8 gelas per hari) untuk menjaga hidrasi, serta konsumsi susu atau cairan bergizi lainnya.

6. Jauhi makanan berisiko

Hindari makanan yang mengandung bahan berbahaya, seperti makanan mentah, setengah matang, atau tinggi gula, garam, dan lemak.

(PERGIZI, 2021)

C. Manfaat Gizi Pada Ibu Hamil

Ibu hamil harus mendapatkan asupan makanan yang cukup dan bergizi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin. Kekurangan gizi selama kehamilan dapat mempengaruhi hasil kelahiran, kondisi neonatal, serta kesehatan ibu dan bayi. Masalah kekurangan gizi pada ibu merupakan isu kesehatan masyarakat global, termasuk di Indonesia. Kekurangan gizi pada ibu hamil meningkatkan risiko bayi lahir dengan berat badan rendah. Penyebab kekurangan gizi pada ibu sangat kompleks dan saling terkait, mencakup kurangnya asupan makanan, penyakit, kerawanan pangan, perawatan yang tidak memadai, lingkungan rumah tangga yang tidak sehat, akses pelayanan kesehatan yang terbatas, kemiskinan, kekurangan sumber daya, serta masalah sosial dan politik (Jouanne et al., 2021).

Kekurangan gizi selama kehamilan dapat mempengaruhi hasil kelahiran, kondisi neonatal, serta kesehatan ibu dan bayi. Kekurangan gizi pada ibu hamil meningkatkan risiko bayi lahir dengan berat badan rendah. Faktor penyebab kekurangan gizi pada ibu sangat kompleks dan saling berkaitan, seperti asupan makanan yang tidak mencukupi, penyakit, kerawanan pangan, perawatan yang kurang memadai, lingkungan rumah tangga yang tidak sehat, keterbatasan akses pelayanan kesehatan, kemiskinan, kekurangan sumber daya, serta masalah sosial dan politik. Manfaat asupan gizi yang baik selama kehamilan antara lain dapat mencegah bayi lahir dengan berat badan rendah (BBLR), mencegah anemia, mencegah kelainan pada bayi, serta mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin (Triharini et al., 2018).

D. Simpulan

Selama kehamilan, kebutuhan zat gizi meningkat untuk mendukung perkembangan janin, memenuhi kebutuhan ibu hamil, dan mempersiapkan tubuh untuk menyusui. Peningkatan kebutuhan setiap zat gizi dapat dihitung berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019. Pemenuhan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak, serta zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral, sangat penting bagi ibu hamil untuk mencegah kekurangan gizi yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, pemilihan makanan yang menjadi sumber zat gizi tertentu perlu diperhatikan agar asupan gizi ibu hamil tetap memadai.

Kehamilan risiko tinggi memerlukan perhatian khusus terhadap pemenuhan gizi ibu hamil. Peningkatan kebutuhan energi, protein, lemak, vitamin, dan mineral selama kehamilan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan janin, kesehatan ibu, dan persiapan menyusui. Pemenuhan gizi seimbang, seperti yang tercermin dalam Isi Piringku, harus diterapkan untuk mencegah risiko kekurangan gizi yang dapat menyebabkan komplikasi seperti bayi berat lahir rendah (BBLR) dan stunting. Dengan pola makan yang tepat, ibu hamil dapat menjalani kehamilan yang sehat dan optimal.

E. Referensi

- Adriani, W. &. (2013). *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Afrilia. (2017). Hubungan Karakteristik Ibu Dengan Pengetahuan Tentang Gizi Seimbang Bagi Ibu Hamil Di Puskesmas Kecamatan Palmerah Tahun 2013. *Indonesian Midwifery Journal*, 1(1), 45–53.
- Agria, I. (2012). *Gizi Reproduksi*. Yogyakarta: Fitramaya.
- AKG. (2013). *Angka Kecukupan Gizi Energi, Protein Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan RI No 75.
- Almatsier. (2011). *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- BKP. (2020). *Analisis Ketersediaan Pangan Neraca Bahan Makanan Indonesia 2017-2019*. Jakarta: Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Bekerjasama dengan Badan Pusat Statistik.
- Dedeh. (2010). *Sehat Dan Bugar Berkat Gizi Seimbang*. Jakarta: PT Penerbit Sarana.
- Hardinsyah, Z. E. (2020). *Gizi Seimbang bagi Ibu Hamil*. Jakarta: Pergizi Pangan x Kementerian Pemberdayaan Perempuan.
- Kemenkes, R. (2018). *Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kemenkes RI.

- Manuba. (2012). Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, dan Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan. Jakarta: EGC.
- Marmi. (2013). Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Maryanti, D. d. (2009). Gizi dalam Kesehatan Reproduksi. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Paath, F. (2005). Gizi dalam Kesehatan Reproduksi. Jakarta: EGC.
- PERGIZI. (2021). Menu Bergizi Pangan Lokal bagi Ibu Hamil. Jakarta: Perhimpunan Pakar Pangan dan Gizi (PERGIZI PANGAN) Indonesia .
- Waryana. (2010). Gizi Reproduksi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiknjosastro. (2005). Ilmu Kandungan. 3rd ed. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono.

CHAPTER 4

PENTINGNYA GIZI UNTUK PERKEMBANGAN OTAK JANIN

Bdn. Siti Rochimatul Lailiyah, S.SiT., M.Kes.

A. Pendahuluan

Perkembangan otak janin dimulai sejak awal kehamilan dan sangat dipengaruhi oleh asupan gizi ibu. Nutrisi yang cukup dan seimbang berperan penting dalam mendukung pembentukan sel-sel otak, perkembangan fungsi kognitif, serta mencegah gangguan neurologis pada bayi. Kekurangan zat gizi tertentu selama kehamilan dapat menyebabkan gangguan perkembangan otak yang berdampak jangka panjang terhadap kemampuan belajar dan kesehatan mental anak.

B. Perkembangan Otak Janin

Perkembangan otak berlangsung secara bertahap. Tahapan ini berlangsung secara simultan, dan beberapa tahapan saling tumpang tindih. Sel-sel saraf bayi berawal dari proses neurulasi dan pembentukan proensefalon, kemudian berproliferasi dan mengalami perkembangan berupa migrasi, sinaptogenesis, apoptosis, dan mielinasi. Trimester ke-3 kehamilan merupakan masa paling kritis dalam perkembangan otak, khususnya pada tumbuh kembang struktur substansi putih (Siregar et al., 2019).

1. Neurulasi dan Pembentukan Prosensefalon

Neurulasi adalah perkembangan embrio membentuk tabung saraf dan menghasilkan otak dan medula spinalis. Neurulasi terbagi 2 tahap yaitu pembentukan otak dan medula spinalis segmen kaudal dan lumbal (neurulasi primer) serta pembentukan medula spinalis segmen sakral (neurulasi sekunder).^{6,8,9} Pembentukan proensefalon terjadi pada usia gestasi bulan ke-2 sampai 3, dimulai segera setelah tabung saraf anterior tertutup. Pada proses ini terbentuk 3 vesikel: rombensefalon, mesensefalon, proensefalon. Gangguan pembentukan proensefalon dapat mengakibatkan holoproensefali dan agensis korpus kalosum.

Defisiensi nutrisi yang dapat mengganggu neurulasi adalah asam folat, kolin, seng, zat besi, tembaga, asam lemak, yodium, vitamin A, piridoksin, vitamin D, dan vitamin C. Gangguan neurulasi ini dapat mengakibatkan keadaan

kranioskisis totalis, anensefali, mieloskisis, ensefalokel, iniensefali, spina bifida, disrafisme spinal, meningokel, mielomeningokel, dan hidrosefalus.

2. Proliferasi

Proliferasi terjadi pada usia gestasi 2 sampai 4 bulan, dengan puncaknya pada bulan ke-3 dan ke-4. Gangguan proliferasi akan menyebabkan gangguan fungsi dari susunan saraf pusat, dan berkaitan dengan kelainan ukuran otak, makrosefali dan mikrosefali, dan tumor otak. Nutrien seperti kolin, zat besi, riboflavin, dan kobalamin berpengaruh pada proses proliferasi.

3. Migrasi

Proses migrasi terjadi pada usia gestasi ke-3 sampai ke-5 bulan. Pada akhir migrasi, pada serebrum akan terbentuk korteks serebral, sedangkan pada serebelum akan terbentuk sel Purkinje.^{6,7} Gangguan proses migrasi dapat menyebabkan kelainan skizensefali, lissensefali, polimikrogiria, heterotopia, disgenesis fokal serebrokortikal, dan abnormalitas korpus kalosum.^{6,7} Penelitian menunjukkan bahwa defisiensi seng, asam lemak, zat besi, tembaga, yodium, vitamin A, piridoksin, vitamin D, dan vitamin C dapat mempengaruhi proses migrasi.

4. Organisasi dan sinaptogenik

Fase organisasi terjadi pada usia gestasi 5 bulan sampai beberapa tahun pasca-kelahiran. Pada fase organisasi, terjadi pertumbuhan akson dan dendrit, sinaptogenesis, apoptosis sel neuron dan glia yang tidak digunakan, proliferasi dan diferensiasi glia. Puncak fase sinaptogenik terjadi pada usia 2-4 tahun. Proses organisasi merupakan komponen penting untuk neuroplastisitas

Gangguan proses organisasi dapat menyebabkan disabilitas intelektual, sindrom Fragile X, sindrom Rett, autisme infantil, sindrom Down, sindrom Angelman, dan distrofia muskuler Duchene.^{4,6,7} Penelitian menunjukkan bahwa defisiensi seng, asam lemak, kolin, zat besi, tembaga, yodium, vitamin A, piridoksin, vitamin D, dan vitamin C dapat mempengaruhi proses sinaptogenetik

5. Mielinasi

Mielinasi adalah proses menyelubungi serabut saraf oleh selubung mielin. Mielinasi dimulai pada akhir trimester ke-2 dan puncaknya terjadi pasca-kelahiran, serta berlanjut hingga dewasa muda.^{6,7,11} Proses mielinasi dipengaruhi oleh faktor nutrisi seperti asupan kolin, asam lemak tak jenuh ganda rantai panjang, zat besi, yodium, seng, piridoksin, dan kobalamin. Gangguan proses mielinasi dapat menyebabkan hipoplasia serebral, leukomalasia periventrikuler, hipotiroidisme, dan sindrom deletion

C. Pentingnya Gizi untuk Perkembangan Otak dan Janin

Perkembangan otak janin merupakan proses yang kompleks dan sangat bergantung pada asupan gizi ibu selama kehamilan. Nutrisi yang cukup dan seimbang tidak hanya memengaruhi pertumbuhan fisik janin tetapi juga berperan dalam perkembangan sistem saraf, kognitif, dan perilaku anak di masa depan (Nurhidayati et al., 2023). Nutrisi mempengaruhi modifikasi fenotipe melalui berbagai target molekuler termasuk asam deoksiribonukleat (ADN), asam ribonukleat (ARN), protein, dan metabolit. Modifikasi ini terjadi berdasarkan interaksi genotipe individual dan lingkungan. Interaksi nutrisi dengan genetik terjadi dalam 3 cara, yaitu nutrigenetik, nutrigenomik, dan epigenetik. (Siregar et al., 2019). Berikut peran Nutrisi dalam Perkembangan Otak Janin:

1. Trimester Pertama: Pada tahap awal kehamilan, nutrisi berperan dalam pembentukan tabung saraf yang akan berkembang menjadi otak dan sumsum tulang belakang.
2. Trimester Kedua: Fase ini penting untuk diferensiasi sel saraf dan pembentukan sinaps.
3. Trimester Ketiga: Terjadi peningkatan ukuran otak, pembentukan mielin, dan pertumbuhan neuron yang pesat.

D. Kebutuhan Gizi

Perkembangan otak janin berlangsung secara bertahap sejak trimester pertama hingga setelah kelahiran (Fitriyaningsih, & Naibaho, 2024). Faktor utama yang memengaruhi perkembangan otak meliputi faktor genetik, lingkungan, serta asupan gizi ibu selama kehamilan (Ummah, 2019). Berikut adalah beberapa nutrisi yang memiliki peran penting dalam pembentukan otak janin:

1. Asam Folat

Asam folat berperan dalam pembentukan tabung saraf (neural tube) yang berkembang menjadi otak dan sumsum tulang belakang. Defisiensi asam folat dapat menyebabkan cacat lahir seperti spina bifida dan anensefali.

- Sumber makanan: Sayuran hijau, jeruk, kacang-kacangan, hati, dan sereal yang difortifikasi.
- Kebutuhan harian: 400-600 mcg selama kehamilan (Khairani, 2021).

2. Omega-3 (DHA dan EPA)

Asam lemak omega-3, terutama DHA (docosahexaenoic acid), penting untuk pembentukan membran sel otak dan perkembangan sistem saraf.

- Sumber makanan: Ikan salmon, tuna, makarel, biji chia, dan kacang kenari.
- Kebutuhan harian: 200-300 mg DHA.

3. Zat Besi

Zat besi berperan dalam pembentukan hemoglobin yang mengantarkan oksigen ke otak janin. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia pada ibu dan berdampak pada keterlambatan perkembangan otak janin.

- Sumber makanan: Daging merah, hati, bayam, telur, dan kacang-kacangan.
- Kebutuhan harian: 27 mg selama kehamilan.

4. Kolin

Kolin berperan dalam perkembangan memori dan fungsi kognitif janin melalui pembentukan neurotransmitter asetilkolin.

- Sumber makanan: Telur, hati, daging ayam, dan kacang kedelai.
- Kebutuhan harian: 450 mg selama kehamilan.

5. Protein

Protein merupakan bahan dasar dalam pembentukan sel-sel otak serta jaringan tubuh lainnya.

- Sumber makanan: Daging tanpa lemak, ayam, ikan, susu, kacang-kacangan, dan tahu.
- Kebutuhan harian: 70-100 gram selama kehamilan.

6. Yodium

Yodium mendukung produksi hormon tiroid yang berperan dalam perkembangan sistem saraf janin. Kekurangan yodium dapat menyebabkan hipotiroidisme kongenital dan keterlambatan perkembangan mental.

- Sumber makanan: Garam beryodium, produk susu, ikan laut, dan telur.
- Kebutuhan harian: 220 mcg selama kehamilan.

7. Vitamin B12

Vitamin B12 bekerja sama dengan asam folat dalam sintesis DNA dan pembentukan sel darah merah, yang penting untuk perkembangan otak janin(Arisanti & Sari, 2022).

- Sumber makanan: **Daging, ikan, produk susu, dan telur.**
- Kebutuhan harian: **2,6 mcg selama kehamilan.**

8. Zinc (Zn)

Zinc sebagai kofaktor esensial lebih dari 70 enzim. Pada fungsi ini, Zn berkaitan dengan histidine dan sistein yang merupakan residu protein enzim serta membuka dan menstabilisasi bagian aktif enzim dimana reaksi katalisasi terjadi. Fungsi yang kedua adalah adanya ikatan Zn pada DNA yang mengikat protein, ditemukan dalam nucleus. Dalam fungsi ini, Zn berkaitan juga dengan residu histidine dan sistein(Mutiara, 2004).

E. Prinsip gizi seimbang pada kehamilan

Prinsip pertama Gizi Seimbang yaitu mengonsumsi aneka ragam pangan secara seimbang jumlah dan proporsinya tetap diterapkan. Bila makanan ibu sehari-hari tidak cukup mengandung zat gizi yang dibutuhkan, seperti sel lemak ibu sebagai sumber kalori; zat besi dari simpanan di dalam tubuh ibu sebagai sumber zat besi janin/bayi, maka janin atau bayi akan mengambil persediaan yang ada di dalam tubuh ibu. Demikian juga beberapa zat gizi tertentu tidak disimpan di dalam tubuh seperti vitamin C dan vitamin B yang banyak terdapat di dalam sayuran dan buah-buahan. Sehubungan hal tersebut, ibu harus mempunyai status gizi yang baik sebelum hamil dan mengonsumsi aneka ragam pangan, baik proporsi maupun jumlahnya. Ibu Hamil perlu mengonsumsi aneka ragam pangan yang lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan energi, protein dan zat gizi mikro (vitamin dan mineral) karena digunakan untuk pemeliharaan, pertumbuhan dan perkembangan janin dalam kandungan serta cadangan selama masa menyusui. Zat gizi mikro penting yang diperlukan selama hamil adalah zat besi, asam folat, kalsium, iodium dan zink. Kenyataannya di Indonesia masih banyak ibu yang saat hamil mempunyai status gizi kurang, misalnya kurus dan menderita Anemia. Akibatnya, bayi tidak mendapatkan zat gizi yang dibutuhkan, sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya

F. Dampak Kekurangan Gizi terhadap Perkembangan Otak Janin

Defisiensi nutrisi selama kehamilan dapat berdampak serius terhadap perkembangan otak janin, antara lain:

1. Gangguan kognitif dan perkembangan mental → Kurangnya DHA, zat besi, dan yodium dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan intelektual dan gangguan belajar pada anak.
2. Cacat lahir → Kekurangan asam folat dapat menyebabkan cacat tabung saraf seperti spina bifida.
3. Risiko gangguan perilaku → Defisiensi kolin dan omega-3 dapat meningkatkan risiko ADHD dan gangguan kecemasan.
4. Anemia neonatal → Kurangnya zat besi pada ibu hamil dapat menyebabkan anemia pada bayi yang lahir, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan otaknya.

G. Strategi Pemenuhan Gizi Selama Kehamilan

Untuk memastikan perkembangan otak janin yang optimal, ibu hamil dapat menerapkan beberapa strategi berikut:

1. Mengonsumsi makanan bergizi seimbang yang mengandung protein, lemak sehat, vitamin, dan mineral penting.
2. Mengonsumsi suplemen kehamilan sesuai anjuran dokter, terutama asam folat, zat besi, dan DHA.
3. Memeriksa kehamilan secara rutin untuk memantau perkembangan janin dan status gizi ibu.
4. Menghindari makanan tidak sehat, seperti makanan olahan tinggi gula, kafein berlebihan, dan alkohol yang dapat menghambat perkembangan otak janin

H. Simpulan

Gizi yang baik selama kehamilan sangat penting untuk mendukung perkembangan otak janin. Nutrisi seperti asam folat, omega-3, zat besi, kolin, protein, yodium, dan vitamin B12 berperan dalam pembentukan dan fungsi otak. Kekurangan zat gizi tertentu dapat menyebabkan gangguan perkembangan kognitif, keterlambatan mental, serta risiko gangguan neurologis pada bayi. Oleh karena itu, ibu hamil harus memastikan asupan gizi yang cukup melalui pola makan sehat dan suplemen yang dianjurkan oleh tenaga medis.

Dengan pola makan yang seimbang dan perhatian terhadap kebutuhan nutrisi, diharapkan janin dapat berkembang dengan optimal dan memiliki potensi kognitif yang baik di masa depan.

I. Referensi

- Arisanti, A. Z., & Sari, M. L. (2022). Manfaat Asam Folat Bagi Ibu Hamil dan Janin. *Jurnal Sehat Masada*, 16(1), 9–17.
- Fitriyaningsih, & Naibaho, F. (2024). Gizi Dalam Kebidanan Konsep Dasar Gizi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 26.
- Khairani, K. (2021). Kontribusi Asam Folat Dan Kadar Haemoglobin Pada Ibu Hamil Terhadap Pertumbuhan Otak Janin Di Puskesmas Patumbak Tahun 2021. *Jidan (Jurnal Ilmiah Kebidanan)*, 1(2), 110–117. <https://doi.org/10.51771/jdn.v1i2.117>
- Mutiara, E. (2004). *Mekanisme Keterkaitan Zinc dan fungsi Otak*. 1969, 1–9.
- Nurhidayati, N., Herodya L Fesmia, Lendi Leskia Putri, & Ni Kadek Mega Suryantini. (2023). Nutrisi Pada 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) Sebagai Dasar Perkembangan Kognitif: Sebuah Kajian Pustaka. *Unram Medical Journal*, 12(3). <https://doi.org/10.29303/jku.v12i3.987>
- Siregar, G. R. G., Saing, J. H., Dimyati, Y., & Destariani, C. P. (2019). Peranan Mikronutrien terhadap Perkembangan Otak. *Cermin Dunia Kedokteran*, 46(3), 180–183.
- Ummah, M. S. (2019). Peran Nutrisi Bagi Tubuh dan Kembang Anak Usia Dini Putri

Rahmi. *Sustainability* (Switzerland), 11(1), 1–14.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

J. Glosarium

AI (artificial intelligence) : teknologi yang memiliki kemampuan pemecahan masalah layaknya manusia

Akupresur : teknik pijat yang dilakukan dengan menekan titik-titik tertentu ditubuh untuk meredakan berbagai kondisi kesehatan. Akupresur merupakan terapi non-invasif yang berasal dari pengobatan tradisional Tiongkok

Antenatal: perawatan kesehatan yang diberikan kepada ibu hamil selama masa kehamilan. Antenatal juga dikenal sebagai antenatal care (ANC)

Asam folat : salah satu jenis vitamin B yang penting untuk tubuh. Asam folat berperan dalam pembentukan sel darah merah, sintesis DNA, dan pertumbuhan jaringan.

Aspirin : obat untuk meredakan nyeri, demam, dan peradangan. Obat yang juga dikenal dengan nama asam asetisalisilat ini juga digunakan untuk mencegah terbentuknya gumpalan darah sehingga menurunkan risiko terjadinya serangan jantung atau stroke pada penderita penyakit kardiovaskular.

Attachment parenting : filosofi pengasuhan yang bertujuan untuk menciptakan ikatan yang kuat antara orang tua dan anak melalui kedekatan fisik dan perawatan yang responsif

Birth plan: catatan tertulis yang berisi preferensi selama persalinan. Rencana ini dapat membantu mempersiapkan persalinan, serta membantu tim kesehatan memberikan asuhan tepat waktu

Chorioamnionitis : infeksi bakteri pada ketuban dan plasenta yang dapat terjadi selama kehamilan atau persalinan. Kondisi ini dapat berakibat fatal bagi ibu hamil dan janin.

CTG (Cardiotocography) : merupakan sebuah alat yang digunakan oleh dokter kandungan untuk memantau denyut jantung dan kontraksi rahim saat bayi berada di dalam kandungan. Biasanya, bayi di dalam kandungan memiliki detak jantung antara 110 dan 160 denyut per menit dan meningkat ketika bayi bergerak

Diabetes gestasional : kondisi ketika kadar gula darah meningkat selama kehamilan. Kondisi ini terjadi karena tubuh tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk mengimbangi perubahan hormone.

Doppler ultrasound : Tes noninvasif yang menggunakan gelombang suara untuk mengukur aliran darah di pembuluh darah tubuh. Tes ini dapat digunakan untuk

memeriksa aliran darah di banyak bagian tubuh, termasuk jantung, leher, lengan, dan kaki.

Fatal fibrinectin (fFN) : Protein yang diproduksi selama kehamilan untuk menjaga agar kantung ketuban tetap menempel pada dinding Rahim. Tes fFN dilakukan untuk mengukur jumlah fFN dalam cairan vagina dan memperkirakan risiko kelahiran premature.

Herbal : tanaman, jamur, atau bahan alami lainnya yang memiliki khasiat obat. Herbal dapat digunakan untuk mengobati atau mencegah penyakit

Hypnobirthing : bagian dari metode *self-hypnosis* (hipnotis diri sendiri) dan teknik relaksasi untuk memudahkan calon ibu melahirkan dengan cara mengurangi persepsi akan rasa takut, cemas, tegang, serta rasa sakit saat melahirkan

Indeks Cairan Amnion (AFI - Amniotic Fluid Index): ukuran jumlah cairan ketuban yang ada di dalam Rahim ibu hamil. AFI merupakan bagian dari profil biofisik janin dan digunakan untuk mengevaluasi kesejahteraan janin

Informed choice : merujuk pada pilihan yang terinformasi dalam konteks perawatan kesehatan keluarga berencana, dan suplemen

Informed consent : penyampaian informasi dari dokter, maupun tenaga medis lainnya, kepada pasien sebelum suatu tindakan medis dilakukan. Hal ini penting dilakukan karena setiap pasien berhak mengetahui manfaat dan risiko dari tindakan medis yang akan dijalaninya.

Kafein : Bahan yang secara alami terkandung dalam lebih dari 60 tumbuhan, tapi paling banyak ditemukan dalam kopi, teh dan kakao

Kalsium : mineral yang penting untuk kesehatan tulang dan gigi, serta berperan dalam berbagai fungsi tubuh lainnya. Tubuh tidak bias memproduksi kalsium sendiri sehingga harus didapatkan dari makanan dan suplemen

Meta-analisis : metode statistik yang menggabungkan hasil dari berbagai penelitian untuk mendapatkan estimasi kuantitatif. Meta analisis digunakan untuk memberikan ringkasan bukti suatu topik

Mindfulness: teknik meditasi yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan focus pada momen saat ini. Mindfulness juga dikenal sebagai kesadaran penuh

NST : test yang dilakukan pada ibu hamil untuk memantau kesehatan bayi dalam kandungan. Test ini dengan cara mengukur detak jantung bayi saat bergerak atau saat ibu hamil mengalami kontraksi.

Oligohidramnion : kondisi ketika jumlah cairan ketuban dalam Rahim terlalu sedikit. Kondisi ini bias terjadi kapan aja selama kehamilan, tetapi paling sering terjadi di akhir trimester ketiga.

Platform digital : system berbasis internet yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi, berkomunikasi, dan melakukan transaksi online

Pra lahir :masa perkembangan janin sejak pembuahan hingga kelahiran. Masa ini merupakan periode awal perkembangan manusia yang sangat penting.

Pre eclampsia : gangguan tekanan darah tinggi yang berhubungan dengan kehamilan. Preeklamsia adalah lonjakan tekanan darah secara tiba-tiba. Eklamsia lebih parah dan dapat disertai kejang atau koma.

Protein : nutrisi penting yang berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan dan perbaikan jaringan tubuh. Protein juga membantu menjaga fungsi, bentuk, dan arah kerja jaringan tubuh.

Relaksasi :teknik relaksasi untuk membuat pikiran dan tubuh menjadi tenang dan rileks. Teknik ini dapat digunakan untuk mengatasi stress, nyeri, cemas, kurang tidur, dan emosi negative.

Safe sleep : panduan tidur untuk bayi yang kemudian dinamai berdasarkan rekomendasi utama bagi semua bayi yang sehat untuk ditidurkan terlentang guna mengurangi risiko sindrom kematian bayi mendadak (SIDS)

Support system : jaringan orang-orang yang saling mendukung, baik secara praktis maupun emosional. Support system dapat berupa keluarga, teman, rekan kerja, atau pemuka agama

Uji klinis : penelitian yang digunakan pada manusia untuk menguji keamanan dan efektivitas pengobatan baru. Uji klinis juga dilakukan untuk mengidentifikasi reaksi yang diinginkan.

USG : metode diagnostic non-invasif dengan menggunakan gelombang suara berfrekuensi tinggi

Zat besi: mineral yang berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, yaitu protein dalam sel darah merah yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Tubuh tidak dapat memproduksi zat besi sendiri, sehingga perlu didapatkan dari makanan atau suplemen.

CHAPTER 5

GIZI UNTUK Mendukung Perkembangan Anak

Surmita, S.Gz., M.Kes., AIFO.

A. Pentingnya Gizi untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Anak

Gizi seimbang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan anak. Asupan gizi terutama di 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) akan berdampak pada pertumbuhan fisik, otak dan perkembangan anak. 1000 HPK ini dimulai dari kehamilan, periode ASI dan MPASI atau sampai anak usia dua tahun. WHO menyebutkan bahwa ini merupakan periode kritis pada kehidupan seseorang, karena akan berdampak pada status gizi dan Kesehatan pada masa depan.

Asupan gizi yang tepat pada periode 1000 HPK pada perkembangan otak dan sel saraf. Pada awal periode ini, anak dapat membentuk lebih dari 1000 koneksi baru setiap detik. Jumlah ini jauh lebih besar daripada aktifitas pembentukan koneksi yang terjadi pada masa dewasa (Likhari dan Patil, 2022). Zat gizi mempunyai peran penting dalam pembentukan sel saraf ini. Kekurangan zat gizi pada masa ini dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan kognitif, penurunan IQ poin dan gangguan perilaku yang akan berlanjut hingga masa dewasa (Black et al, 2013).

Zat gizi yang diperlukan oleh tubuh dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yakni makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien terdiri dari protein, lemak dan karbohidrat, sementara mikronutrient terdiri dari vitamin dan mineral. Masing-masing mempunyai peran untuk pertumbuhan dan perkembangan optimal pada anak. Zat gizi ini harus dipenuhi mulai dari kandungan, selama periode menyusui dan periode makanan pendamping ASI (MP-ASI). Pemenuhan zat gizi ini akan berpengaruh terhadap kualitas hidup, prestasi akademik dan produktifitas di masa depan. Anak-anak yang mendapatkan asupan gizi cukup dan seimbang, memiliki energi yang cukup untuk beraktifitas, konsentrasi yang lebih baik, serta kemampuan belajar yang bagus. Dengan dukungan zat gizi, pola asuh yang tepat, serta stimulasi yang sesuai usia, perkembangan dan potensi pada anak dapat dioptimalkan (Beckman, 2021).

Kekurangan asupan gizi pada masa ini, dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan seperti gizi buruk dan stunting. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan pada perkembangan perilaku dan emosional, menurunkan produktifitas, serta berdampak pada kondisi kesehatan di masa yang akan datang (De Sanctis et al, 2021).

B. Makronutrien dan Mikronutrien yang Penting bagi Anak

Anak membutuhkan zat gizi makronutrien dan mikronutrien untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan. Makronutrien merupakan zat gizi yang menghasilkan energi utama bagi tubuh dan juga menjadi bahan untuk pembangun sel-sel tubuh. Makronutrien dibagi menjadi 3 yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Sedangkan mikronutrien terdiri dari vitamin dan mineral.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama. Anak memerlukan energi yang cukup untuk melakukan aktifitas dan perkembangan otak. Karbohidrat dapat ditemukan dalam bahan makanan pokok seperti nasi, roti, gandum, jagung, ubi, singkong, kentang dan umbi-umbian. Bahan makanan tersebut mengandung karbohidrat kompleks yang sehat. Karbohidrat juga ditemukan dalam bentuk sederhana seperti yang terdapat pada gula, sirup, madu, minuman manis dan makanan manis. Asupan karbohidrat sederhana sebaiknya dibatasi untuk mencegah terjadinya risiko gangguan Kesehatan di masa depan.

Protein merupakan zat gizi makro yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan, pembentukan dan perbaikan sel tubuh, bagian penting dari sistem imun, membantu pembentukan otot, kulit, rambut, kuku dan bagian tubuh lainnya. Kekurangan protein dapat menimbulkan gangguan pertumbuhan pada anak. Protein dapat ditemukan dalam bahan makanan hewani maupun makanan yang berasal dari tumbuhan atau nabati. Bahan makanan hewani yang kaya akan protein adalah daging, ayam atau unggas, telur, susu, ikan dan seafood. Sedangkan makanan nabati yang kaya akan protein diperoleh dari tahu, tempe, susu kedelai, kacang-kacangan (kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang kedelai, dan lain-lain).

Lemak juga memainkan peran penting dalam pertumbuhan anak. Lemak dibagi menjadi 2 kategori yakni lemak esensial dan lemak non esensial. Lemak yang esensial adalah lemak yang harus didapatkan dari makanan karena tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Contoh lemak esensial yang adalah asam lemak omega tiga dan omega 6. Bahan makanan yang banyak mengandung asam lemak esensial ini adalah ikan, seperti ikan salmon, tuna, sarden, makarel, minyak kedelai, minyak biji bunga matahari, kacang almond, kacang tanah, minyak jagung, biji chia, minyak kanola, dan lain-lain.

Lemak esensial ini mengandung asam lemak DHA (Docosahexanoic Acid), ALA (Alpha Linolenic Acid) dan EPA (Eicosapentanoic Acid). Ketiga asam lemak ini memiliki peran sangat penting bagi perkembangan otak dan sistem saraf anak.

Selain zat gizi makronutrien, anak juga membutuhkan mikronutrien berupa vitamin dan mineral. Mikronutrien, meskipun diperlukan dalam jumlah yang lebih kecil, memiliki fungsi yang tak kalah penting. Vitamin A, misalnya, sangat penting untuk kesehatan mata dan sistem kekebalan tubuh. Sumber vitamin A antara lain

wortel, bayam, dan telur. Vitamin C sangat berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh dan mempercepat penyembuhan luka. Buah-buahan seperti jeruk, stroberi, dan tomat kaya akan vitamin C dan penting untuk mencukupi kebutuhan harian anak. Selain itu, vitamin D juga penting untuk pembentukan tulang yang kuat dan kesehatan sistem imun. Vitamin D dapat diperoleh melalui paparan sinar matahari langsung dan makanan seperti ikan berlemak dan telur.

Mineral seperti zat besi dan kalsium juga sangat diperlukan dalam mendukung pertumbuhan anak. Zat besi membantu dalam pembentukan sel darah merah dan mencegah anemia, sedangkan kalsium sangat penting untuk perkembangan tulang yang kuat. Makanan yang mengandung zat besi termasuk daging merah, kacang-kacangan, dan sayuran hijau, sementara kalsium dapat ditemukan pada susu dan produk olahannya.

Kekurangan mikronutrien tertentu dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang serius pada anak-anak. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan masalah penglihatan dan meningkatkan risiko infeksi, sementara kekurangan vitamin D dapat menyebabkan rakhitis dan gangguan pada tulang. Kekurangan zat besi sering menyebabkan anemia, kelelahan, dan gangguan kognitif, sedangkan kekurangan yodium dapat menghambat perkembangan otak dan menyebabkan keterlambatan intelektual. Selain itu, kekurangan kalsium dapat menyebabkan masalah tulang dan gigi, sedangkan kekurangan zinc berisiko menghambat pertumbuhan, melemahkan kekebalan tubuh, dan memperlambat penyembuhan luka. Kekurangan mikronutrien lainnya, seperti folat dan vitamin B12, dapat menyebabkan anemia dan gangguan saraf. Oleh karena itu, memastikan anak mendapatkan asupan mikronutrien yang cukup sangat penting untuk mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan secara keseluruhan. Berikut ini tabel kebutuhan zat gizi, makronutrien dan mikronutrien bagi anak yang disajikan dalam Tabel 1.

Table 5.1: Angka Kecukupan Gizi bagi Anak Usia 0 – 3 Tahun

Zat Gizi	0 – 5 bulan	6 – 11 bulan	1 – 3 tahun
Energi (kcal)	550	800	1350
Protein (g)	9	15	20
Lemak total (g)	31	35	45
Omega 3 (g)	0,5	0,5	0,7
Omega 6 (g)	4,4	4,4	7
Karbohidrat (g)	59	105	215
Serat (g)	0	11	19
Air (ml)	700	900	1150
Vitamin A (RE)	375	400	400

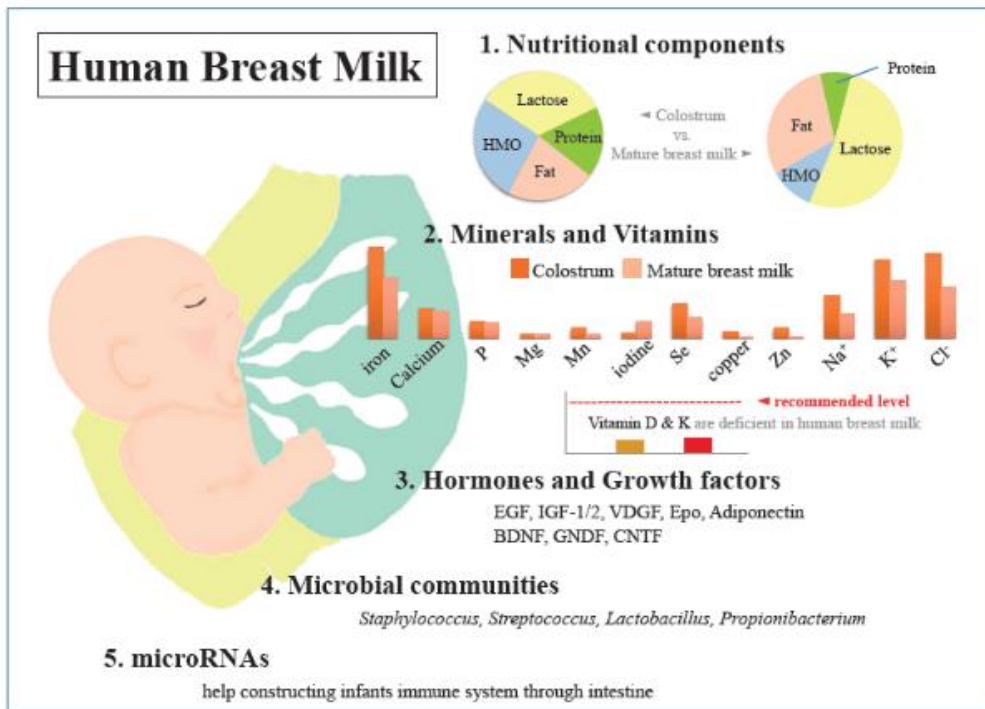
Vitamin D (mcg)	10	10	15
Vitamin E (mcg)	4	5	6
Vitamin K (mcg)	5	10	15
Vitamin B1 (mg)	0,2	0,3	0,5
Vitamin B2 (mg)	0,3	0,4	0,5
Vitamin B3 (mg)	2	4	6
Vitamin B5 (mg)	1,7	1,8	2,0
Vitamin B6 (mg)	0,1	0,3	0,5
Vitamin B9 (mcg)	80	80	160
Vitamin B12 (mcg)	0,4	1,5	1,5
Biotin (mcg)	5	6	8
Choline (mg)	125	150	200
Vitamin C (mg)	40	50	40
Calcium (mg)	200	270	650
Phosphorus (mg)	100	275	460
Magnesium (mg)	30	55	65
Iron (mg)	0,3	11	7
Iodium (mcg)	90	120	90
Zinc (mg)	1,1	3	3
Selenium (mcg)	7	10	18
Manganese (mg)	0,003	0,7	1,2
Fluorine (mg)	0,01	0,5	0,7
Chromium (mcg)	0,2	6	14
Potassium (mg)	400	700	2600
Sodium (mg)	120	379	800
Chlorine (mg)	180	570	200
Copper (mcg)	200	220	340

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2019

C. Peran ASI dan Pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI)

ASI (Air Susu Ibu) adalah sumber makanan terbaik untuk bayi yang baru lahir. ASI mengandung semua nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan fisik dan perkembangan otak bayi, serta memberikan perlindungan dari penyakit dengan antibodi alami yang terkandung di dalamnya. Salah satu manfaat utama ASI adalah kemampuannya untuk memberikan dukungan kekebalan tubuh kepada bayi. Antibodi dalam ASI melindungi bayi dari berbagai infeksi, terutama di bulan-bulan pertama kehidupannya, ketika sistem kekebalan tubuh bayi belum sepenuhnya berkembang. Pemberian ASI secara eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan sangat dianjurkan. Selama periode ini, ASI sudah cukup untuk memenuhi

semua kebutuhan gizi bayi, termasuk karbohidrat, protein, lemak, serta vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuhnya.



Gambar 5.1: Komposisi ASI (Kim dan Yi, 2020)

ASI mencukupi kebutuhan bayi sampai usia 6 bulan. Setelah itu anak memerlukan makanan dari luar yang disebut Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). MP ASI perlu diberikan sesuai dengan usia anak. Prinsip MP-ASI yang baik harus tepat waktu, adekuat sesuai dengan kebutuhan anak, aman dan tepat sesuai usia. Tepat waktu artinya diberikan saat anak memasuki usia 6 bulan, karena ASI saja sudah tidak mencukupi kebutuhannya. Adekuat artinya harus memenuhi kebutuhan zat gizi makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) dan mikronutrien (vitamin dan mineral). Aman artinya makanan tersebut aman baik dari bahan yang digunakan, kebersihannya dan tidak menimbulkan bahaya bagi anak yang mengonsumsinya. Tepat sesuai usia dapat dilihat dari frekuensi pemberian, tekstur dan porsi serta cara pemberian makanan.

Berikut ini tabel pedoman pemberian MP-ASI pada anak sesuai dengan usia anak menurut Kementerian Kesehatan RI 2018.

Tabel 5.2: Tekstur, Frekuensi, dan Porsi Pemberian MP-ASI sesuai

Usia	Energi	Tekstur	Frekuensi	Porsi sekali makan
6 – 8 bulan	200 kcal	dimulai dari bubur kental,	2-3 kali per hari.	Dimulai dengan 2-3

		makanan lumat 2-3 kali per hari	1-2 kali selingan	Sendok teh, dinaikkan bertahap sampai setengah mangkok 250 ml (125 ml)
9 – 11 bulan	300 kcal	Makanan cincang dan makanan yang digenggam	3-4 kali per hari 1-2 kali selingan	$\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ mangkok ukuran 250 ml (125 – 200 ml)
12 – 23 bulan	550 kcal	Makanan keluarga	3-4 kali per hari 1-2 kali selingan	$\frac{3}{4}$ - 1 mangkok ukuran 250 ml
6 – 23 bulan tanpa ASI	Sesuai usia	Tekstur sesuai usia	Frekuensi sesuai usia ditambah 1-2 kali extra 1-2 kali selingan	Sesuai usia, ditambah 1-2 gelas susu per hari @250 ml and 2-3 kali cairan (air, kuah sayur)

UNICEF dan WHO mengelompokkan bahan makanan MP-ASI menjadi 8 kelompok yakni:

1. ASI (Air Susu Ibu)
2. Bahan makanan pokok (seperti: beras, roti, ubi, terigu, kentang, jagung)
3. Nabati dan kacang-kacangan (seperti:kacang hijau, kacang tanah, kacang merah)
4. Susu dan produk susu (seperti: susu bubuk, susu cair, yogurt, keju)
5. Sumber protein hewani (seperti : ikan, daging, ayam)
6. Telur (seperti:telur ayam, telur puyuh, telur itik)
7. Buah dan sayur tinggi vitamin A (seperti: mangga, wortel, labu kuning, sayuran berdaun hijau pekat, ubi kuning)
8. Buah dan sayur lainnya (seperti: pisang, alpukat, pepaya, semangka, labu air, labu siam, kembang kol)

Untuk mencukupi kebaragaman bahan makanan, minimal anak harus mendapatkan 5 jenis bahan makanan setiap hari.



Gambar 5.2: Kelompok Bahan Makanan MP-ASI (Indian Academy of Pediatrics)

D. Dampak Gizi Buruk terhadap Perkembangan Anak

Gizi buruk pada anak dapat memiliki dampak jangka pendek maupun jangka panjang yang serius terhadap perkembangan fisik dan mental mereka. Salah satu dampak utama dari gizi buruk adalah stunting, atau kondisi pertumbuhan yang terhambat, di mana anak mengalami tinggi badan yang lebih pendek dari standar usianya. Stunting dapat mempengaruhi perkembangan otak dan kemampuan kognitif anak, sehingga menghambat kemampuan mereka dalam belajar dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Jika dibiarkan, stunting dapat menyebabkan masalah kesehatan seumur hidup dan mengurangi potensi anak untuk mencapai keberhasilan di masa depan.

Selain itu, gizi buruk dapat menyebabkan anak lebih rentan terhadap infeksi. Kekurangan mikronutrien penting seperti vitamin A, zinc, dan zat besi mengurangi daya tahan tubuh anak, menjadikannya lebih mudah terjangkit penyakit. Anak yang kekurangan gizi akan mengalami penurunan fungsi kekebalan tubuh, sehingga infeksi seperti diare dan pneumonia dapat memperburuk kondisi kesehatan mereka, bahkan berpotensi mengancam nyawa. Infeksi berulang juga memperburuk proses pemulihan gizi, menciptakan siklus yang sulit untuk diputus.

Dampak gizi buruk juga melibatkan keterlambatan perkembangan kognitif. Anak yang kekurangan gizi, terutama selama periode 1000 Hari Pertama Kehidupan

(HPK), dapat mengalami gangguan pada perkembangan otak yang mempengaruhi kemampuan belajar, konsentrasi, dan memori. Kekurangan asam lemak esensial, seperti DHA, yang penting untuk perkembangan otak, dapat mengganggu pembentukan neuron dan sinapsis otak, yang berpengaruh pada kemampuan anak untuk memahami pelajaran di sekolah dan beradaptasi dengan lingkungan sosial.

Akhirnya, gizi buruk dapat meningkatkan risiko penyakit jangka panjang. Anak yang mengalami kekurangan gizi pada masa kanak-kanak cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan penyakit kronis seperti obesitas, diabetes tipe 2, dan hipertensi saat dewasa. Hal ini karena tubuh yang kekurangan nutrisi pada masa pertumbuhan akan mencoba menyimpan cadangan energi berlebih, yang dapat berlanjut menjadi masalah kesehatan seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, penting untuk memberikan asupan gizi yang cukup pada anak-anak untuk mendukung pertumbuhan yang sehat dan mencegah masalah kesehatan di kemudian hari.

Berikut ini gambaran dampak dari stunting, salah satu bentuk kekurangan gizi pada anak.



Gambar 5.3: Dampak Stunting pada Pertumbuhan dan Perkembangan, (WHO, 2016)

E. Strategi untuk Meningkatkan Asupan Gizi pada Anak

Strategi untuk meningkatkan asupan gizi pada anak sangat penting untuk memastikan mereka mendapatkan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Orang tua, masyarakat, dan pemerintah dapat bekerja sama dalam mengatasi masalah gizi pada anak. Salah satu strategi utama adalah meningkatkan pengetahuan orang tua tentang pentingnya pemberian gizi yang seimbang pada anak. Edukasi tentang pola makan yang sehat dan pemilihan makanan yang bergizi dapat membantu orang tua dalam memilih makanan yang tepat untuk anak mereka.

Selain itu, kampanye kesehatan yang mendorong pemberian ASI eksklusif hingga usia enam bulan dan pemberian MPASI yang bergizi sangat penting untuk memastikan anak-anak mendapatkan nutrisi yang cukup pada fase kritis pertumbuhan mereka. Pemerintah dapat memainkan peran besar dalam menyediakan akses yang lebih baik terhadap makanan bergizi melalui program pemberian makanan tambahan bagi anak-anak yang tinggal di daerah dengan tingkat kemiskinan tinggi. Menyediakan akses terhadap layanan kesehatan yang baik juga penting dalam mendukung peningkatan gizi anak. Pemeriksaan gizi secara rutin dapat membantu mendeteksi masalah gizi pada anak sejak dini dan mencegah dampak yang lebih serius.

Mengurangi kemiskinan dan memastikan ketersediaan pangan yang bergizi di seluruh daerah juga merupakan langkah strategis dalam meningkatkan status gizi anak. Penyediaan pangan yang berkualitas dan terjangkau sangat penting untuk memastikan semua anak mendapat gizi yang cukup. Penguatan peran masyarakat dalam mendukung peningkatan gizi anak juga sangat penting. Melalui berbagai kelompok masyarakat, kita bisa melakukan kegiatan penyuluhan tentang pentingnya pola makan sehat dan pemberian makanan bergizi pada anak.

Peran sekolah juga tidak kalah penting dalam meningkatkan gizi anak. Sekolah dapat memberikan edukasi gizi kepada siswa dan menyediakan makanan sehat di kantin untuk mendukung pola makan yang sehat bagi anak-anak. Secara keseluruhan, strategi untuk meningkatkan asupan gizi pada anak harus melibatkan kerjasama antara individu, keluarga, masyarakat, dan pemerintah. Dengan langkah-langkah yang tepat, kita dapat meningkatkan status gizi anak-anak dan mendukung perkembangan mereka secara optimal.

Orang tua mempunyai peran kunci dalam memenuhi asupan gizi bagi anak. Berikut ini beberapa strategi untuk meningkatkan asupan gizi anak untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangannya.

1. Penyusunan menu makanan yang seimbang

Variasi dalam makanan: Pastikan makanan yang diberikan anak mencakup berbagai kelompok makanan, seperti karbohidrat (nasi, kentang, roti), protein (daging, ikan, telur, tahu, tempe), lemak sehat (minyak zaitun, alpukat, kacang-kacangan), serta buah dan sayur.

- Porsi yang tepat: Sesuaikan porsi makanan dengan usia dan kebutuhan kalori anak, jangan terlalu banyak atau terlalu sedikit.
 - Makanan kaya gizi: Fokus pada pemberian makanan yang kaya protein hewani, makanan yang cukup mengandung keberagaman bahan makanan
2. Membiasakan anak dengan makanan sehat sejak dini
 - Pengenalan rasa baru: Perkenalkan makanan sehat sejak bayi dan balita, termasuk berbagai jenis sayuran, buah, dan makanan bergizi lainnya, untuk membantu mereka terbiasa dengan rasa yang lebih beragam.
 - Jadwalkan waktu makan yang teratur: Pastikan anak makan 3 kali sehari dengan 2 camilan sehat di antara waktu makan, untuk memenuhi kebutuhan energi mereka sepanjang hari.
 3. Pemberian makanan dalam bentuk yang menarik
 - Penyajian yang kreatif: Buat makanan menjadi lebih menarik dengan penyajian yang berwarna-warni dan bentuk yang lucu, sehingga anak lebih tertarik untuk makan. Hal ini dilakukan terutama untuk anak yang sudah berusia diatas 1 tahun.
 - Menggunakan bahan yang disukai anak: Gunakan bahan-bahan yang sudah dikenal dan disukai anak, lalu tambahkan variasi bahan makanan bergizi.
 4. Menjadi teladan dalam kebiasaan makan sehat
 - Makan bersama anak: Cobalah makan bersama anak, karena mereka cenderung meniru kebiasaan makan orang tua. Tunjukkan pola makan yang sehat dan bervariasi.
 - Mendorong anak untuk makan dengan tenang: Hindari gangguan saat waktu makan, seperti menonton televisi atau bermain gadget, agar anak fokus pada makanan mereka.
 5. Pendidikan tentang gizi
 - Ajarkan anak tentang manfaat makanan sehat: Jelaskan pada anak mengapa makanan tertentu baik untuk tubuh mereka, seperti mengapa buah penting untuk daya tahan tubuh atau sayuran untuk pencernaan.
 - Libatkan anak dalam proses memasak: Ajak anak untuk membantu mempersiapkan atau menyiapkan makanan, sehingga mereka lebih tertarik untuk mencoba makanan tersebut.
 6. Mengatasi masalah nafsu makan

- Konsistensi: Jika anak tidak tertarik pada makanan sehat, terus coba lagi dengan cara yang berbeda, misalnya mengubah bentuk penyajian atau memperkenalkan variasi rasa.
 - Beri waktu dan sabar: Jangan memaksa anak untuk makan, karena hal itu bisa menyebabkan masalah makan lebih lanjut. Cobalah pendekatan yang lembut dan penuh pengertian.
7. Memerlukan kesabaran
 - Pemberian makan anak memerlukan kesabaran dari ibu dan anggota keluarga lainnya. Terkadang anak menolak diberikan makan dan melakukan “gerakan tutup mulut”. Bujuk anak untuk makan, namun tidak memaksa. Konsultasikan dengan dokter atau ahli gizi jika diperlukan.
 8. Penuhi kebutuhan cairan anak
 - Berikan air putih yang cukup: Pastikan anak mengonsumsi cukup cairan, terutama air putih, karena dehidrasi dapat memengaruhi nafsu makan dan kesehatan secara keseluruhan.
 9. Menghindari makanan tidak sehat
 - Batasi makanan cepat saji dan makanan manis: Hindari kebiasaan memberikan anak makanan cepat saji, camilan manis, atau minuman bergula yang dapat mengurangi nafsu makan mereka terhadap makanan bergizi.
 10. Pantau perkembangan dan kebutuhan gizi anak
 - Lakukan pemeriksaan kesehatan rutin: Pastikan anak tumbuh dengan baik dengan melakukan pemeriksaan berat badan dan tinggi badan secara rutin. Jika diperlukan, konsultasikan dengan ahli gizi untuk menyesuaikan pola makan anak sesuai dengan kebutuhannya.

Dengan menerapkan strategi-strategi ini secara konsisten, orang tua dapat membantu meningkatkan asupan gizi anak dan mendukung tumbuh kembang mereka yang optimal.

F. Simpulan

Gizi yang baik merupakan aspek penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak, terutama pada periode 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yang berperan besar dalam perkembangan fisik, otak, dan daya tahan tubuh anak. Pemberian gizi yang tepat meliputi makronutrien seperti karbohidrat, protein, dan lemak, serta mikronutrien seperti vitamin dan mineral, yang bekerja bersama untuk memastikan tubuh anak berkembang dengan baik. ASI dan MPASI memiliki peran vital, di mana ASI memberikan perlindungan dan nutrisi yang sangat dibutuhkan bayi, sementara MPASI menyediakan tambahan gizi untuk mendukung pertumbuhan lebih lanjut. Kekurangan gizi pada anak dapat menyebabkan dampak

serius, seperti stunting, keterlambatan perkembangan kognitif, dan peningkatan risiko penyakit infeksi, sehingga pemberian gizi yang cukup dan seimbang sangat penting. Strategi untuk meningkatkan asupan gizi anak harus dilakukan secara terintegrasi, dengan melibatkan edukasi orang tua, akses pangan bergizi, dan layanan kesehatan yang baik.

Dengan pemberian gizi yang tepat, anak-anak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik secara fisik, mental, dan sosial, memberikan pondasi yang kuat bagi masa depan mereka. Kerjasama antara keluarga, masyarakat, dan pemerintah sangat diperlukan untuk memastikan setiap anak mendapatkan asupan gizi yang baik dan sehat, serta meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya gizi untuk mencegah kekurangan nutrisi. Langkah-langkah yang tepat dapat mengurangi angka malnutrisi dan memastikan anak-anak memiliki masa depan yang lebih cerah dan sehat, menjadikan pemberian gizi yang optimal sebagai investasi penting untuk masa depan bangsa yang sehat dan cerdas.

G. Referensi

- Beckmann J, Lang C, Rosa du R, Gresse A, Long KZ, Ludyga S, et al. (2021). Prevalence of Stunting and Relationship between Stunting and Associated Risk Factors with Academic Achievement and Cognitive Function: A Cross-Sectional Study with South African Primary School Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(8):4218.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., et al. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427-451.
- De Sanctis V, Soliman A, Alaaraj N, Ahmed S, Alyafei F, Hamed N. (2021). Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood. *Acta bio-medica : Atenei Parmensis*. 92(1):e2021168-e.
- Indian Academy of Pediatric. Diakses tanggal 30 Desember 2024. <https://iapindia.org/pdf/Complimentary-Feeding.pdf>
- Kar BR, Rao SL, Chandramouli BA. (2008) Cognitive development in children with chronic protein energy malnutrition. *Behavioral and brain functions*: BBF. 4:31.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Buku Kesehatan Ibu dan Anak.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.
- Kim SY, Yi DY. (2020). Components of human breast milk: from macronutrient to microbiome and microRNA. *Clin Exp Pediatr*. 63(8):301-9.

- Likhar, A. and Patil, M.S. (2022) 'Importance of Maternal Nutrition in the First 1,000 Days of Life and Its Effects on Child Development: A Narrative Review', *Cureus*, 14(10), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.30083>
- UNICEF. (2020). *Improving Young Children's Diet During the Complementary Feeding Period*. New York: UNICEF; 2020.
- WHO. *Childhood Stunting: Context, Causes and Consequences WHO Conceptual Framework* 2016. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/childhood-stunting-context-causes-and-consequences-framework>. Diakses tanggal 30 Desember 2024.

H. Glosarium

ALA	= Alpha Linolenic Acid
ASI	= Air Susu Ibu
DHA	= Docosahexanoic Acid
EPA	= Eicosapentanoic Acid
HPK	= Hari Pertama Kehidupan
MP-ASI	= Makanan Pendamping ASI



PROFIL PENULIS



Bernadette Victoria, S.Gz, M.K.M lahir di Jakarta, 3 Juni 1995. Penulis merupakan dosen di Program Studi S1 Ilmu Gizi Universitas Santo Borromeus. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Program Studi Ilmu Gizi Institut Pertanian Bogor (IPB University) pada tahun 2017 dan pendidikan S2 di Program Studi Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat (peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat) Universitas Indonesia pada tahun 2023. Penulis memiliki ketertarikan dan kepakaran dalam bidang gizi

masyarakat. Penulis aktif sebagai dosen dan mengajar pada beberapa mata kuliah Ilmu Gizi seperti Gizi dalam Daur Kehidupan, Metabolisme Energi dan Zat Gizi Makro, Metabolisme Zat Gizi Mikro, dan Dasar Ilmu Gizi. Penulis terus berusaha untuk menginspirasi dan memberikan kontribusi yang berarti dalam dunia gizi dan kesehatan masyarakat. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: bernadettevictoria95@gmail.com

Motto: "Living your life well"



Dr Nurhidayah, SSiT, MKM Lahir di Jakarta, 23 Mei 1975. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu DIV Bidan Pendidik pada Program Studi Kebidanan, STIKES NWU Semarang Tahun 2006 . Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Prof Hamka Jakarta dan lulus tahun 2016, kemudian melanjutkan Pendidikan S3 di Universitas negeri Jakarta lulus tahun 2022. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 1995 bekerja di Desa Kutayu sebagai Bidan Desa , Tahun 2001 di RS Islam Jakarta sebagai Bidan Pelaksana, Tahun 2004- sekarang bergabung di STIKes Mitra RIA

Husada Jakarta Saat ini penulis bekerja di Program Studi Kebidanan , mengampu mata kuliah Kesehatan Reproduksi dan Pelayanan KB, Konsep Kebidanan, Dokumentasi Kebidanan, Asuhan kebidanan pada Kehamilan, Asuhan Komunitas.

Motto: "Selalu berpikir positif"

Motto: "Selalu berpikir positif"



PROFIL PENULIS



Faradina Aghadiati, S.Gz.,M.Gz Lahir di Bantul, 31 Juli 1992. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi Gizi Kesehatan, Universitas Gadjah Mada tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Sebelas Maret dan lulus tahun pada tahun 2019. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 2019, menjadi Dosen Gizi di Universitas Adiwangsa Jambi hingga bulan Juli tahun 2024. Saat ini penulis bekerja di Universitas Sriwijaya Prodi Sarjana Gizi mengampu mata kuliah Gizi Dalam Dauh Kehidupan, Manajemen Program Gizi, Ilmu Gizi Dasar. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar, dan keanggotaan profesi gizi. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: faradina_aghadiati@fkm.unsri.ac.id



Surmita, S.Gz, M.Kes, AIFO Lahir di Agam Sumatera Barat, 9 Maret 1985. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, tahun 2003 - 2007. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Ilmu Kedokteran Dasar (Peminatan Gizi Medik) Universitas Padjajaran dan lulus tahun pada tahun 2015. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 2007 dengan mengajar pada beberapa perguruan tinggi. Saat ini tercatat sebagai dosen tetap Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung. Penulis saat ini melanjutkan studi di Program Studi S3 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: surmita.taufik@gmail.com
Motto: "Do the best you can, until you know better. Then when you know better, do better"



PROFIL PENULIS



Bdn. Siti Rochimatul Lailiyah.,S.SiT.,M.Kes. Penulis dilahirkan di Kota Sidoarjo, pada tanggal 23 November 1984. Penulis adalah dosen tetap di Universitas Noor Huda Mustofa. Menyelesaikan pendidikan D-III Kebidanan Poltekkes Surabaya Kampus Bangkalan Madura, dan melanjutkan pendidikan D-IV Bidan Pendidik di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo Ungaran Semarang. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan S2 pada Program Studi ilmu Kesehatan Masyarakat AKK (Administrasi Kebijakan Kesehatan) minat Manajemen Kesehatan Ibu dan Anak. Mata kuliah yang diampu meliputi mata kuliah pelayanan KB, kegawatdaruratan Maternal dan Neonatal, Asuhan Persalinan dan Bayi Baru Lahir. Sebelumnya penulis juga telah menerbitkan beberapa buku meliputi panduan praktikum Kegawatdaruratan Obstetri, Panduan pelaksanaan Stase Midwifery Critical Care, modul asuhan kebidanan persalinan dan Bayi baru Lahir, Modul asuhan Kebidanan Kegawatdaruratan Maternal dan Neonatal, Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pojok Tinggi dan berat Badan Balita (Pojok Timbang), ilmu Pendidikan, ilmu kebidanan, etika hukum dan perundang-undangan dalam pelayanan kebidanan, konsep kebidanan, buku ajar persalinan. Penulis juga telah menghasilkan beberapa publikasi pada jurnal nasional terakreditasi antara lain Efektifitas teknik relaksasi nafas dalam dan pijatan Effleurage terhadap penurunan Skala Nyeri pada Post SC, pengaruh lama penggunaan DMPA (Depometdroxi Progesteron Asetat) terhadap penurunan libido pada WUD di PMB Lukluatun Mubrikoh, Evaluasi Input Kelas ibu Hamil di wilayah kerja PKM Sukoliloh, Deteksi Dini preeklampsia pada ibu hamil dengan penimbangan BB dan tekanan Darah, faktor-faktor yang berhubungan dengan pemilihan Alat Metode Kontrasepsi jangka Panjang (MKJP) pada wanita usia Subur (Studi di Wilayah UPT Puskesmas Kabupaten Bangkalan), Dampak Pandemi Covid-19 terhadap pelayanan KIA di Kab Bangkalan. Penulis mengawali karir sebagai pendidik sejak 2006, sekprodi Prodi DIV kebidanan STIKes Ngudia Husada Madura (sejak 2015-2018), Ka prodi DIII Kebidanan STIKes Ngudia Husada Madura (sejak 2018-2019), GKM STIKes Ngudia Husada Madura sejak 2019 sampai saat ini. Penulis dapat di hubungi melalui email sitirochimatullailiyah5@gmail.com nomor telepon 085735492133

Motto: "do the best every day"

Sinopsis

Bunga Rampai Nutrisi dan Kesehatan Ibu Hamil merupakan buku komprehensif yang membahas pentingnya gizi dalam mendukung kesehatan ibu dan anak, mulai dari masa kehamilan hingga awal pertumbuhan anak. Buku ini dirancang untuk menjadi referensi praktis dan ilmiah bagi mahasiswa, tenaga kesehatan, serta masyarakat luas yang peduli terhadap pemenuhan gizi ibu hamil. Dengan gaya penulisan yang informatif dan sistematis, setiap bab memberikan wawasan mendalam mengenai peran nutrisi pada berbagai fase penting kehidupan.

Bab pertama membahas perubahan fisiologis ibu hamil serta kebutuhan gizi makro yang esensial untuk menunjang pertumbuhan janin. Bab kedua fokus pada pemberian Air Susu Ibu (ASI), mengupas kandungan, jenis, dan manfaatnya tidak hanya bagi bayi, tetapi juga untuk ibu. Bab ketiga menyajikan informasi penting mengenai makanan yang dapat membantu mengurangi risiko kehamilan tinggi, serta manfaat gizi yang mendukung kondisi kehamilan yang sehat dan aman.

Bab keempat menyoroti kaitan erat antara nutrisi dan perkembangan otak janin, termasuk dampak kekurangan gizi dan strategi pemenuhan nutrisi yang tepat. Bab terakhir memperluas bahasan ke masa pertumbuhan anak, menekankan pentingnya makronutrien, mikronutrien, serta peran MPASI dalam mencegah gizi buruk. Melalui perpaduan teori, data ilmiah, dan pendekatan aplikatif, buku ini diharapkan mampu menjadi pedoman penting dalam meningkatkan kualitas hidup ibu dan anak Indonesia.

Bunga Rampai Nutrisi dan Kesehatan Ibu Hamil merupakan buku komprehensif yang membahas pentingnya gizi dalam mendukung kesehatan ibu dan anak, mulai dari masa kehamilan hingga awal pertumbuhan anak. Buku ini dirancang untuk menjadi referensi praktis dan ilmiah bagi mahasiswa, tenaga kesehatan, serta masyarakat luas yang peduli terhadap pemenuhan gizi ibu hamil. Dengan gaya penulisan yang informatif dan sistematis, setiap bab memberikan wawasan mendalam mengenai peran nutrisi pada berbagai fase penting kehidupan.

Bab pertama membahas perubahan fisiologis ibu hamil serta kebutuhan gizi makro yang esensial untuk menunjang pertumbuhan janin. Bab kedua fokus pada pemberian Air Susu Ibu (ASI), mengupas kandungan, jenis, dan manfaatnya tidak hanya bagi bayi, tetapi juga untuk ibu. Bab ketiga menyajikan informasi penting mengenai makanan yang dapat membantu mengurangi risiko kehamilan tinggi, serta manfaat gizi yang mendukung kondisi kehamilan yang sehat dan aman.

Bab keempat menyoroti kaitan erat antara nutrisi dan perkembangan otak janin, termasuk dampak kekurangan gizi dan strategi pemenuhan nutrisi yang tepat. Bab terakhir memperluas bahasan ke masa pertumbuhan anak, menekankan pentingnya makronutrien, mikronutrien, serta peran MPASI dalam mencegah gizi buruk. Melalui perpaduan teori, data ilmiah, dan pendekatan aplikatif, buku ini diharapkan mampu menjadi pedoman penting dalam meningkatkan kualitas hidup ibu dan anak Indonesia.

Penerbit:

PT Nuansa Fajar Cemerlang
Grand Slipi Tower Lt. 5 Unit F
Jalan S. Parman Kav. 22-24
Kel. Palmerah, Kec. Palmerah
Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11480
Telp: (021) 29866919



ISBN 978-634-7219-10-7



9

786347

219107