

MODUL PEMBELAJARAN



GIZI DAN GANGGUAN PADA KEHAMILAN

Oleh:

Widya Asih Lestari, S.Gz., MKM
Dhannah Malya Shafira Kurniawa

PROGRAM STUDI GIZI UHAMKA

DAFTAR ISI

Cover.....	1
Daftar isi.....	2
Bab 1 Pendahuluan.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Tujuan Pembelajaran.....	4
1.3 Ruang Lingkup Materi.....	5
1.4 Manfaat Pembelajaran.....	5
Bab 2 Konsep Dasar Asuhan Gizi dalam Kehamilan.....	7
2.1 Perubahan Fisiologis Kehamilan.....	7
2.2 Kebutuhan Gizi Selama Kehamilan.....	8
2.3 Penilaian Status Gizi Ibu Hamil	10
2.4 Prinsip Dasar Asuhan Gizi pada kehamilan normal.....	11
Bab 3 Asuhan Gizi pada Komplikasi Kehamilan Terkait Obstetri.....	12
3.1 Hiperemesis Gravidarum.....	12
3.2 Anemia pada Kehamilan.....	14
3.3 Pre-Eklamsia.....	16
3.4 Diabetes Gestasional.....	17
3.5 Kehamilan dengan Kurang Energi Protein (KEK)	19
3.6 Obesitas.....	21
Bab 4 Asuhan Gizi pada Komplikasi Ginekologi.....	
4.1 Sindrom Ovarium Polikistik (PCOS)	23
4.2 Endometriosis.....	25
4.3 Mioma Uteri.....	26
Bab 5 Penilaian dan Intervensi Gizi pada Komplikasi Kehamilan	29
5.1 Pengkajian (asesmen) Gizi Spesifik.....	29
5.2 Diagnosa Gizi.....	29
5.3 Intervensi	30
5.4 Monitoring dan Evaluasi.....	32
Bab 6 Studi Kasus.....	33
6.1 Studi Kasus Hiperemesis Gravidarum (GD)	34
6.2 Studi Kasus Diabetes Gestasional.....	34
6.3 Studi Kasus Pre-Eklamsia.....	35
6.4 Refleksi.....	36
Bab 7 Ringkasan.....	37
Daftar Pustaka.....	38

BAB 1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kehamilan merupakan periode kritis dalam siklus hidup yang termasuk ke dalam “1000 hari pertama kehidupan”, di mana status gizi ibu sangat menentukan kesehatan ibu, pertumbuhan janin, dan risiko penyakit pada masa mendatang. Kajian naratif terbaru menegaskan bahwa asupan gizi yang seimbang selama kehamilan berperan penting dalam mencegah bayi berat lahir rendah (BBLR), kecil untuk masa kehamilan (SGA), prematur, maupun makrosomia, serta menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas neonatal (Perumal *et al*, 2025).

Berbagai tinjauan sistematik dan telaah payung (overview of reviews) dalam 10 tahun terakhir menunjukkan bahwa status gizi ibu (termasuk indeks massa tubuh, status energi–protein, dan kecukupan mikronutrien seperti zat besi, asam folat, kalsium, dan yodium) berhubungan erat dengan luaran kehamilan. Kekurangan gizi meningkatkan risiko BBLR, pertumbuhan janin terhambat, dan kematian perinatal, sedangkan kelebihan gizi dan kenaikan berat badan berlebih meningkatkan risiko diabetes gestasional, hipertensi, preeklamsia, dan bayi besar untuk masa kehamilan (Fernandez *et al*, 2024).

Kualitas pola makan, khususnya keragaman pangan, juga menjadi perhatian. Suatu systematic review dan meta-analisis menunjukkan bahwa keragaman makanan ibu hamil yang tidak adekuat secara signifikan meningkatkan peluang BBLR dan SGA dibandingkan ibu dengan keragaman pangan yang baik (Tareke *et al*, 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian di berbagai negara berpendapatan rendah dan menengah yang menyimpulkan bahwa intervensi perbaikan asupan gizi – baik melalui peningkatan kualitas diet maupun suplementasi dapat memperbaiki luaran kehamilan (Fernandez *et al*, 2024).

Di Indonesia, masalah gizi pada ibu hamil masih cukup menonjol (Ibnu, 2020). Studi di Sulawesi Selatan menemukan bahwa sekitar 15,4% ibu hamil berstatus gizi kurang dan 27,1% mengalami kekurangan energi kronis (KEK) berdasarkan lingkaran lengan atas, sementara sebagian lain justru mengalami overweight. Penelitian lain di Bandar Lampung menunjukkan bahwa ibu hamil dengan malnutrisi memiliki asupan energi dan karbohidrat di bawah Angka Kecukupan Gizi, dengan risiko lebih tinggi melahirkan bayi BBLR dan balita stunting (Angraini *et al*, 2025). Temuan serupa juga dilaporkan dalam penelitian di Jawa dan kawasan lain di Indonesia yang menyoroti rendahnya kecukupan energi–protein dan tingginya prevalensi KEK pada trimester awal kehamilan (Azizah & Adriani, 2017).

Aspek lain yang sering terabaikan adalah kecukupan cairan dan perilaku gizi. Penelitian di Jakarta Barat menemukan bahwa meskipun pengetahuan dan sikap gizi ibu hamil tergolong cukup baik, hampir setengah responden mengalami dehidrasi dan belum mencapai anjuran konsumsi cairan 3 L/hari, serta masih membutuhkan perbaikan dalam variasi konsumsi pangan (Mulyani *et al*, 2020). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan, praktik, dan status gizi aktual ibu hamil di masyarakat.

Organisasi kesehatan dunia menekankan pentingnya integrasi asuhan gizi dalam pelayanan antenatal. WHO melalui e-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA) merekomendasikan konseling gizi selama kehamilan untuk meningkatkan kualitas diet, menyesuaikan kenaikan berat badan, dan mendukung kepatuhan konsumsi suplemen zat gizi, yang terbukti dapat meningkatkan berat lahir dan menurunkan risiko anemia serta kelahiran prematur. UNICEF dan mitra juga menegaskan bahwa implementasi rekomendasi gizi dalam pedoman antenatal WHO 2016 merupakan strategi kunci untuk meningkatkan kesehatan ibu, bayi, dan anak.

Berdasarkan kondisi tersebut, penyusunan Modul Asuhan Gizi Kehamilan menjadi penting untuk membekali mahasiswa dan tenaga kesehatan dengan kompetensi terkini berbasis bukti. Modul ini diharapkan dapat menjembatani konsep ilmiah, pedoman global dan nasional, serta praktik klinik di lapangan agar pelayanan gizi kehamilan lebih terstruktur, efektif, dan berdampak pada penurunan masalah gizi ibu hamil dan luaran kehamilan yang kurang baik.

1.2 Tujuan Pembelajaran

1.2.1 Tujuan Umum

Mahasiswa mampu memberikan asuhan gizi kehamilan yang komprehensif, berbasis bukti, dan berorientasi pada pencegahan komplikasi gizi pada ibu dan janin.

1.2.2 Tujuan Khusus

Setelah mengikuti pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar asuhan gizi kehamilan dalam kerangka 1000 HPK dan kaitannya dengan kesehatan ibu serta luaran kehamilan.
2. Menguraikan perubahan fisiologis dan metabolik selama kehamilan serta implikasinya terhadap kebutuhan energi, makronutrien, dan mikronutrien ibu hamil.
3. Menjelaskan rekomendasi kebutuhan gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral), kenaikan berat badan yang dianjurkan, serta pentingnya keragaman pangan pada ibu hamil sesuai pedoman dan bukti ilmiah terkini.
4. Melakukan pengkajian status gizi ibu hamil (antropometri, asupan makan, biokimia, klinis, dan faktor sosial-ekonomi) secara sistematis.
5. Mengidentifikasi dan merumuskan diagnosis gizi pada ibu hamil berdasarkan hasil pengkajian (misalnya KEK, anemia gizi, kelebihan berat badan, asupan mikronutrien tidak adekuat).
6. Menyusun rencana intervensi gizi individual maupun kelompok, yang mencakup perencanaan diet, pemilihan dan pemantauan suplementasi, perbaikan keragaman pangan, serta anjuran cairan dan aktivitas fisik.
7. Melakukan konseling gizi kehamilan yang efektif dan empatik dengan memperhatikan budaya, tingkat pendidikan, dan kondisi sosial ekonomi ibu.
8. Menyusun rencana pemantauan dan evaluasi asuhan gizi kehamilan, termasuk indikator keberhasilan dan tindak lanjut.

9. Mengintegrasikan prinsip pencegahan dan penanganan gizi pada kehamilan risiko tinggi (misalnya anemia berat, KEK, obesitas, diabetes gestasional, dan hipertensi dalam kehamilan) sesuai kewenangan tenaga gizi.
10. Mengaplikasikan konsep promosi gizi kehamilan dalam konteks pelayanan kesehatan primer (Puskesmas/posyandu/rumah sakit) dan program kesehatan ibu dan anak di masyarakat.

1.3 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam Modul Asuhan Gizi Kehamilan mencakup konsep dasar dan landasan ilmiah asuhan gizi, meliputi pengertian dan tujuan asuhan gizi kehamilan, periode 1000 HPK serta kaitannya dengan stunting, BBLR, dan penyakit kronis di kemudian hari, serta gambaran umum masalah gizi ibu hamil di dunia dan Indonesia seperti KEK, anemia, overweight/obesitas, dan kekurangan mikronutrien. Selain itu, materi membahas perubahan fisiologis dan hormonal selama kehamilan, kebutuhan energi, makronutrien, dan mikronutrien berdasarkan trimester dan status gizi awal, serta rekomendasi kenaikan berat badan dan pemantauan IMT pra-hamil dan selama kehamilan. Pengkajian status gizi ibu hamil juga diulas melalui pengukuran antropometri, penilaian asupan makan dan keragaman pangan, pemeriksaan biokimia dan klinis, penilaian hidrasi, serta identifikasi faktor sosial-demografi dan budaya yang memengaruhi status gizi.

Selanjutnya, modul mencakup proses diagnosis dan perencanaan asuhan gizi kehamilan, mulai dari perumusan diagnosis gizi, penyusunan intervensi diet (menu seimbang, peningkatan keragaman pangan, pengaturan jadwal makan), perencanaan suplementasi zat gizi, hingga anjuran cairan, aktivitas fisik, dan gaya hidup sehat. Materi juga memuat prinsip konseling gizi yang berpusat pada klien dan integrasinya dalam kunjungan antenatal, asuhan gizi pada kehamilan risiko tinggi (KEK, BBLR, obesitas, anemia, dan penyakit terkait kehamilan), serta monitoring, evaluasi, dan dokumentasi asuhan gizi kehamilan melalui indikator seperti kenaikan berat badan, perubahan LILA, perbaikan asupan, kadar Hb, dan luaran persalinan, yang kemudian dimanfaatkan untuk perencanaan program kesehatan ibu dan anak di berbagai tingkat pelayanan.

1.5 Manfaat Pembelajaran

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Modul membantu mahasiswa memahami pentingnya gizi kehamilan secara komprehensif. Mahasiswa mampu menerapkan proses asuhan gizi yang sesuai standar.

1.5.2 Bagi Tenaga Kesehatan

Modul meningkatkan kualitas layanan antenatal dan konseling gizi. Modul menjadi pedoman praktis bagi tenaga gizi, bidan, dan perawat.

1.5.3 Bagi Program Kesehatan Masyarakat

Modul mendukung harmonisasi dengan kebijakan nasional dan internasional.

1.5.4 Bagi Ibu Hamil dan Keluarga

Ibu hamil memperoleh edukasi gizi yang lebih baik. Keluarga lebih mampu mendukung pemenuhan kebutuhan gizi ibu hamil.

BAB 2. Konsep Dasar Asuhan Gizi dalam Kehamilan

2.1 Perubahan Fisiologis Kehamilan

Kehamilan menimbulkan perubahan fisiologis pada hampir semua sistem tubuh ibu untuk memenuhi kebutuhan metabolik ibu dan janin serta mempersiapkan persalinan dan laktasi. Perubahan ini umumnya masih dalam batas fisiologis pada kehamilan normal, namun dapat menimbulkan keluhan (mual, lelah, sesak, konstipasi) yang berimplikasi pada asupan gizi.

1. Sistem Kardiovaskular

- a. Volume plasma meningkat $\pm 40\text{--}50\%$ dan massa eritrosit meningkat lebih kecil sehingga terjadi “anemia fisiologis kehamilan” (penurunan Hb dan hematokrit ringan).
- b. Curah jantung naik $\pm 30\text{--}50\%$ akibat peningkatan volume sekuncup dan frekuensi nadi.
- c. Tahanan vaskuler sistemik dan tekanan darah sedikit menurun pada trimester II, kemudian naik kembali mendekati nilai sebelum hamil.

Implikasi gizi: kebutuhan zat besi, folat, vitamin B12, dan protein meningkat untuk mendukung ekspansi volume darah dan pembentukan eritrosit. Kekurangan gizi (khususnya Fe dan folat) meningkatkan risiko anemia, preeklamsia, BBLR, dan kelahiran prematur.

2. Sistem Respirasi

- a. Progesteron meningkatkan sensitivitas pusat napas terhadap CO_2 sehingga terjadi hiperventilasi ringan, peningkatan volume tidal dan ventilasi menit.
- b. Diafragma terdorong ke atas oleh uterus yang membesar sehingga kapasitas residu fungsional menurun; ibu sering merasa “cepat sesak” meski fungsi paru masih normal.

Implikasi gizi: kebutuhan energi dan beberapa mikronutrien (Fe, vitamin B kompleks) meningkat untuk mendukung peningkatan metabolisme dan transport oksigen.

3. Sistem Hematologi

- a. Hemodilusi: peningkatan volume plasma $>$ peningkatan massa eritrosit $\rightarrow$ Hb turun $\pm 1\text{--}2$ g/dL (anemia fisiologis).
- b. Aktivitas faktor koagulasi meningkat sehingga keadaan menjadi hiperkoagulabel, sebagai proteksi perdarahan tetapi meningkatkan risiko tromboemboli bila ada komorbid.

Secara gizi, penting dilakukan pencegahan anemia melalui diet kaya Fe dan folat serta suplementasi tablet Fe-folat sesuai pedoman.

4. Sistem Ginjal dan Metabolik

- a. Laju filtrasi glomerulus (LFG) meningkat $\pm 50\%$, terjadi peningkatan klirens ureum, kreatinin, dan glukosa.
- b. Retensi natrium dan air terjadi untuk mendukung ekspansi volume plasma.

- c. Metabolisme basal meningkat $\pm 15\text{--}20\%$ sehingga kebutuhan energi total kehamilan meningkat.

5. Sistem Gastrointestinal dan Hormon

- a. Progesteron menurunkan motilitas gastrointestinal $\rightarrow$ mual muntah, konstipasi, heartburn.
- b. Estrogen dan hCG memengaruhi pusat mual di otak sehingga memperberat hiperemesis pada sebagian ibu.

Implikasi praktis: asuhan gizi perlu menyesuaikan dengan gejala (misalnya makan porsi kecil tapi sering pada ibu yang mual, meningkatkan cairan dan serat untuk konstipasi) tanpa mengurangi kecukupan zat gizi.

2.2 Kebutuhan Gizi Selama Kehamilan

1. Kebutuhan Energi

Secara umum, pada ibu dengan IMT pra-hamil normal dan aktivitas sedang:

- Trimester I: belum diperlukan tambahan energi khusus.
- Trimester II: tambahan sekitar $+340$ kkal/hari.
- Trimester III: tambahan sekitar $+450$ kkal/hari.

Rata-rata, biaya energi total kehamilan sekitar $70\text{--}80$ ribu kkal (± 300 kkal/hari selama kehamilan), tetapi kebutuhan nyata harus disesuaikan dengan: IMT pra-hamil, laju kenaikan berat badan, dan aktivitas fisik. Pada ibu dengan obesitas, studi baru menunjukkan bahwa peningkatan kalori sering tidak diperlukan; pengaturan asupan agar tidak melebihi pengeluaran energi dapat

2. Kebutuhan Protein

- a. Rekomendasi umum $\approx 1,1$ g/kg BB/hari, atau sekitar $60\text{--}71$ g/hari pada sebagian besar ibu hamil (naik dari $0,8$ g/kg BB/hari pada wanita tidak hamil).
- b. Penelitian tracer isotop menunjukkan bahwa kebutuhan rata-rata dapat meningkat menjadi $1,2\text{--}1,5$ g/kg BB/hari pada akhir kehamilan, sehingga kualitas sumber protein (hewani + nabati beragam) menjadi sangat penting.

Protein berperan dalam pembentukan jaringan janin, plasenta, darah ibu, serta mendukung sistem imun. Kekurangan protein berhubungan dengan Kurang Energi Kronis (KEK) dan risiko BBLR.

3. Karbohidrat, Lemak, dan Serat

- a. Karbohidrat kompleks (beras, umbi, roti, sereal utuh) merupakan sumber energi utama. Hindari konsumsi gula sederhana berlebihan (minuman manis, kue tinggi gula) untuk mencegah diabetes gestasional dan kenaikan BB berlebih.
- b. Lemak disarankan sekitar $20\text{--}35\%$ dari total energi, dengan penekanan pada lemak tidak jenuh (ikan berlemak rendah merkuri, kacang-kacangan, minyak nabati) sebagai sumber omega-3 (DHA/EPA) yang penting bagi perkembangan otak janin.
- c. Serat (sayur, buah, sereal utuh, kacang-kacangan) penting untuk mencegah konstipasi dan membantu kontrol glukosa darah.

4. Zat Gizi Mikro

Jenis zat gizi	Catatan Penting
Asam folat (folat)	• Kebutuhan sekitar 600 µg folat setara/hari; sulit dicapai dari diet saja. • WHO merekomendasikan suplementasi harian 400 µg asam folat (biasanya dikombinasi Fe) selama kehamilan untuk mencegah defek tabung saraf dan memperbaiki status folat.
Zat Besi (Fe)	• RDA sekitar 27 mg/hari; sulit dicapai hanya dari makanan. • WHO merekomendasikan suplementasi 30–60 mg Fe + 400 µg folat per hari sebagai bagian rutin pelayanan antenatal untuk menurunkan anemia, defisiensi Fe, BBLR, dan kelahiran prematur.
Kalsium	• Kebutuhan sekitar 1000–1200 mg/hari. • Di populasi dengan asupan kalsium rendah, WHO menganjurkan suplementasi 1,5–2 g kalsium elemental/hari yang dibagi dalam beberapa dosis untuk menurunkan risiko preeklamsia dan hipertensi gestasional.
Vitamin D	• Banyak negara merekomendasikan suplementasi 10 µg (400 IU) vitamin D3/hari selama kehamilan, terutama pada ibu dengan paparan sinar matahari rendah/defisiensi vitamin D. • Banyak negara merekomendasikan suplementasi 10 µg (400 IU) vitamin D3/hari selama kehamilan, terutama pada ibu dengan paparan sinar matahari rendah/defisiensi vitamin D.
Iodium	• Kebutuhan meningkat hingga ≈ 250 µg/hari selama kehamilan untuk mendukung fungsi tiroid ibu dan janin. • Di banyak negara dianjurkan suplementasi 150 µg iodium/hari di samping penggunaan garam beriodium.
Zink, vitamin B12, dan vitamin lainnya	Kekurangan multi-mikronutrien (Fe, folat, vitamin A, D, B12, zink, iodium) banyak ditemukan pada ibu hamil di Indonesia dan Malaysia. WHO kini mendukung penggunaan tablet multiple micronutrients (MMS) sebagai alternatif Fe-folat tunggal pada daerah dengan defisiensi gizi luas.

6. Zink, vitamin B12, dan vitamin lainnya

Kekurangan multi-mikronutrien (Fe, folat, vitamin A, D, B12, zink, iodium) banyak ditemukan pada ibu hamil di Indonesia dan Malaysia. WHO kini mendukung

penggunaan tablet multiple micronutrients (MMS) sebagai alternatif Fe-folat tunggal pada daerah dengan defisiensi gizi luas.

2.3 Penilaian Status Gizi Ibu Hamil

1. Antropometri

a. IMT pra-hamil atau trimester I

$IMT = BB \text{ (kg)} / TB^2 \text{ (m}^2\text{)}$, dikategorikan (kurus $<18,5$; normal $18,5\text{--}24,9$; gemuk $25\text{--}29,9$; obes ≥ 30). IMT pra-hamil menjadi dasar rekomendasi kenaikan berat badan selama hamil (IOM/ACOG dan guideline lain):

- Kurus: $12,5\text{--}18 \text{ kg}$
- Normal: $11,5\text{--}16 \text{ kg}$
- Gemuk: $7\text{--}11,5 \text{ kg}$
- Obes: $5\text{--}9 \text{ kg}$

b. Pemantauan kenaikan berat badan

- Ditimbang setiap kunjungan ANC dan digambarkan pada grafik.
- Kenaikan terlalu rendah $\rightarrow$ risiko KEK, SGA, BBLR;
- Kenaikan berlebih $\rightarrow$ risiko makrosomia, operasi sesar, preeklamsia, GDM.

c. LILA (Lingkar Lengan Atas) / MUAC

Di Indonesia, LILA $<23,5 \text{ cm}$ digunakan untuk menandai risiko KEK pada ibu hamil. Karena MUAC relatif stabil selama kehamilan dan tidak terpengaruh edema, banyak studi merekomendasikannya sebagai indikator cepat status gizi ibu hamil dan prediktor BBLR, prematuritas, dan komplikasi lain.

d. Tinggi badan

TB $<145\text{--}150 \text{ cm}$ sering digunakan sebagai indikator risiko panggul sempit dan BBLR; perlu dicatat sebagai faktor risiko obstetri dan gizi..

2. Pemeriksaan Biokimia

- Pemeriksaan laboratorium penting untuk mengonfirmasi status gizi:
- Hb / hematokrit: skrining anemia. WHO merekomendasikan pemeriksaan minimal saat kunjungan pertama dan trimester III.
- Feritin serum (bila tersedia) untuk menilai cadangan besi.
- Gula darah puasa / 2 jam untuk skrining diabetes gestasional.
- Pemeriksaan lain sesuai indikasi: albumin, kalsium, vitamin D, dll.

3. Pemeriksaan Klinis

- Tanda klinis anemia (pucat, lemah, pusing), defisiensi vitamin A (rabun senja), defisiensi iodium (pembesaran tiroid), edema, tekanan darah tinggi, dll.
- Gejala gastrointestinal (mual, muntah berlebihan, konstipasi) yang dapat mengganggu asupan gizi.

4. Penilaian Pola Makan dan Perilaku

- Recall 24 jam, FFQ, atau food record untuk melihat jumlah dan kualitas asupan.

- Frekuensi makan, konsumsi sumber protein hewani, sayur-buah, pola camilan, konsumsi makanan ultra-proses, serta penggunaan suplemen.
 - Hasil systematic review di Indonesia dan Malaysia menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi, protein, kalsium, dan zat besi ibu hamil berada di bawah 60% AKG, serta banyak kekurangan vitamin D dan vitamin E.
5. Klasifikasi dan Interpretasi
- Setelah seluruh data terkumpul, selanjutnya mengklasifikasikan status gizi ibu:
- KEK: LILA <23,5 cm dan/atau IMT pra-hamil <18,5 kg/m², kenaikan BB tidak adekuat.
 - Normal: IMT dan kenaikan BB sesuai rekomendasi, LILA ≥23,5 cm, tanpa defisiensi mikronutrien.
 - Overweight/obes: IMT pra-hamil ≥25 kg/m², kenaikan BB berlebih.
- Status ini kemudian dikaitkan dengan bukti risiko luaran kehamilan (preeklamsia, GDM, BBLR, prematur) untuk menentukan prioritas intervensi.

2.4 Prinsip Dasar Asuhan Gizi pada Kehamilan Normal

Asuhan gizi pada kehamilan normal merupakan bagian integral dari pelayanan antenatal terpadu. Tujuannya adalah memastikan ibu mencapai kehamilan yang sehat dengan pengalaman positif dan melahirkan bayi dengan status gizi dan tumbuh kembang optimal.

1. Berbasis siklus hidup dan 1000 HPK
Kehamilan dipandang sebagai bagian dari 1000 Hari Pertama Kehidupan, sehingga asuhan gizi mempertimbangkan status gizi pra-hamil, selama hamil, dan pasca persalinan.
 2. Berorientasi pada gizi seimbang dan pangan lokal
Mengacu pada Pedoman Gizi Seimbang dan Pedoman Gizi Seimbang Ibu Hamil dan Menyusui (Kemenkes 2021): konsumsi aneka ragam pangan; cukup sayur dan buah; membatasi gula, garam, dan lemak; serta aktivitas fisik dan pemantauan BB berkala.
 3. Individual, kontekstual, dan sensitif budaya
Rekomendasi disesuaikan dengan IMT pra-hamil, penyakit penyerta (mis. DM, hipertensi, anemia berat), kondisi sosial ekonomi, dan kebiasaan makan keluarga.
 4. Berbasis bukti dan multidisiplin
Tenaga gizi bekerja bersama bidan, dokter, dan tenaga kesehatan lain sebagai tim ANC.
-

BAB 3. Asuhan Gizi pada Komplikasi Kehamilan Terkait Obstetri

3.1 Hiperemesis Gravidarum

1. Definisi :

- b) Nausea and vomiting in pregnancy (NVP) dialami $\pm 70-80\%$ ibu hamil, biasanya membaik sebelum usia 20 minggu.
- c) Hiperemesis gravidarum (HG) adalah spektrum tersering dan paling berat dari NVP, ditandai oleh:
 - Mual muntah berat dan persisten (sering $>3-4$ kali/hari)
 - Penurunan berat badan $>5\%$ dari berat badan pra hamil
 - Dehidrasi, ketonuria, dan gangguan elektrolit (hipokalemia, alkalosis)

Insidensi HG sekitar 0,3–3,6% kehamilan dan merupakan salah satu penyebab tersering rawat inap pada trimester pertama.

2. Klasifikasi klinis

a) Ringan

- Mual muntah meningkat, asupan menurun tetapi masih bisa makan/minum
- Penurunan BB $<5\%$, status hidrasi masih cukup

b) Sedang

- Muntah sering, sulit mempertahankan asupan
- Penurunan BB $\geq 5\%$, turgor kulit menurun, takikardi, keton urin +

c) Berat

- Tidak mampu makan/minum, muntah hampir setiap saat
- Dehidrasi jelas, gangguan elektrolit, hipotensi, asidosis/alkalosis, risiko komplikasi neurologis (mis. ensefalopati Wernicke akibat defisiensi tiamin)

3. Faktor Risiko

Berbagai studi kohort besar dan meta-analisis menunjukkan beberapa faktor risiko utama HG:

- Riwayat HG pada kehamilan sebelumnya (risiko berulang bisa $>5-8$ kali lipat)
- Kehamilan ganda (gemeli)
- Mola hidatidosa / kehamilan trofoblastik
- Fetus perempuan
- IMT rendah (underweight)
- Penyakit tiroid, khususnya hipertiroid
- Infeksi *Helicobacter pylori*
- Usia ibu lebih muda, status sosial ekonomi rendah, etnis Asia/Black pada beberapa kohort

4. Dampak terhadap Status Gizi

- a. Defisit energi dan protein → penurunan berat badan signifikan.
- b. Dehidrasi & ketidakseimbangan elektrolit (Na, K, Cl)
- c. Defisiensi mikronutrien:
 - Tiamin (vitamin B1) → risiko ensefalopati Wernicke
 - Vitamin B6, B12, folat
 - Elektrolit dan mineral (Mg, K, Na)
- d. Dampak ke janin (terutama jika HG berat dan berkepanjangan):
 - Peningkatan risiko pertumbuhan janin terhambat dan BBLR pada sebagian studi
 - Namun, bila status gizi dan hidrasi dapat dikoreksi, banyak kehamilan tetap berakhir dengan bayi cukup bulan dan BB lahir normal

5. Penatalaksanaan Gizi

Prinsip: mengurangi mual muntah, menjaga hidrasi, mencegah/ memperbaiki malnutrisi, dan mendukung status psikologis ibu.

- a. Intervensi diet oral (tahap awal / kasus ringan–sedang)
 - a) Porsi kecil dan sering (mis. 6–8 kali/hari)
 - b) Makanan kering lebih dulu (biskuit tawar/roti kering) sebelum bangun dari tempat tidur
 - c) Pilih makanan tinggi energi & tinggi protein namun mudah dicerna: Bubur, kentang tumbuk, nasi lembek, yoghurt, telur, tahu/tempe, sup krim
 - d) Hindari:
 - Makanan berlemak tinggi, gorengan, pedas, sangat manis
 - Makanan/minuman dengan bau tajam, kopi, dan makanan pemicu individu
 - e) Minum dalam jumlah kecil tapi sering; lebih mudah diterima bila dingin atau sedikit beraroma (mis. infused water)
 - f) Pertimbangkan minuman tinggi energi-protein (susu tinggi energi, smoothies) bila asupan makanan padat sulit
- b. Suplementasi & farmakoterapi (diputuskan dokter):
 - a) Tiamin (vitamin B1) harus diberikan sebelum infus glukosa untuk mencegah ensefalopati Wernicke
 - b) Vitamin B6 (piridoksin) dan multivitamin antenatal
 - c) Antiemetik (mis. doksilamin–B6, metoklopramid, ondansetron) sesuai guideline dan keadaan klinis
- c. Terapi nutrisi enteral/parenteral
Dipertimbangkan bila:
 - a) Tidak mampu mempertahankan asupan oral yang adekuat ≥ 3 –5 hari
 - b) Penurunan BB terus berlangsung, ketonuria persisten, atau gangguan elektrolit berulang

Pilihan:

- a) Nutrisi enteral melalui NGT (mis. formula polimerik tinggi energi) diutamakan bila usus berfungsi
- b) TPN (total parenteral nutrition) hanya bila nutrisi enteral tidak mungkin atau kontraindikasi, dengan pemantauan ketat elektrolit, infeksi, dan fungsi hati
- d. Peran tenaga gizi
 - a) Menyusun rencana makan individual, menilai kebutuhan energi-protein, memonitor asupan harian
 - b) Memberikan edukasi pada ibu dan keluarga soal pemilihan makanan pada HG
 - c) Bekerja sama dengan tim obstetri dan psikiatri bila ada distress psikologis berat

3.2 Anemia pada Kehamilan

1. Etiologi

Anemia dalam kehamilan adalah masalah global, memengaruhi $\pm 30-50\%$ ibu hamil di berbagai negara. Penyebab Utama :

- a. Anemia defisiensi besi (ADB)
 - Paling sering; akibat asupan Fe kurang, peningkatan kebutuhan, perdarahan, atau malabsorpsi
- b. Defisiensi folat
 - Asupan folat rendah, peningkatan kebutuhan, atau obat tertentu
- c. Defisiensi vitamin B12
 - Sering pada vegetarian ketat, malabsorpsi, pasca bedah bariatrik
- d. Anemia penyakit kronik / infeksi
 - Tuberkulosis, HIV, infeksi kronik
- e. Kelainan hemoglobin
 - Thalassemia, sickle cell disease – penting untuk dibedakan dari ADB. Selain itu, ada “anemia fisiologis kehamilan” akibat hemodilusi (peningkatan volume plasma > sel darah merah), biasanya ringan.

2. Dampak Fetal & Maternal

Banyak meta-analisis menunjukkan hubungan anemia dengan luaran kehamilan yang buruk:

- a. Dampak pada ibu:
 - a) Lelah, sesak, pusing, penurunan kapasitas kerja
 - b) Peningkatan risiko:
 - Preeklampsia
 - Perdarahan postpartum
 - Infeksi (puerperal sepsis)
 - Kebutuhan transfusi
 - Mortalitas maternal (terutama pada anemia berat, Hb <7 g/dL)

- b. Dampak pada janin & neonatus:
 - a) BBLR dan kecil untuk masa kehamilan (SGA)
 - b) Prematuritas
 - c) Mortalitas perinatal meningkat
 - d) Cadangan besi neonatus rendah → risiko gangguan perkembangan kognitif dan perilaku di masa kanak-kanak
- 3. Rekomendasi asupan gizi & suplementasi

Kebutuhan zat gizi terkait anemia:

 - a. Besi (Fe):
 - a) RDA kehamilan sekitar 27 mg Fe/hari
 - b) Sumber heme: daging merah, hati (dengan batas konsumsi hati), ayam, ikan
 - c) Sumber non-heme: kacang-kacangan, sayuran hijau tua, sereal fortifikasi, tempe, tahu
 - d) Vitamin C (jeruk, jambu, tomat) meningkatkan absorpsi Fe non-heme
 - b. Folat: penting untuk eritropoiesis dan pencegahan NTD
 - c. Vitamin B12: terutama dari sumber hewani (daging, ikan, telur, susu)
- 4. Intervensi Gizi
 - a. Skrining & diagnosis
 - a) Pemeriksaan Hb minimal 1× per trimester (ideal trimester 1 & 3)
 - b) Bila Hb rendah → periksa indeks eritrosit, ferritin (jika tersedia), B12/folat bila dicurigai
 - c) Penentuan derajat anemia (ringan, sedang, berat) untuk menentukan terapi
 - b. Konseling diet
 - a) Tingkatkan frekuensi konsumsi sumber Fe heme (daging, ikan) 3–4×/minggu
 - b) Kombinasikan sumber Fe non-heme dengan vitamin C
 - c) Kurangi konsumsi teh/kopi atau kalsium dosis besar 1–2 jam sebelum/sesudah minum tablet Fe
 - c. Suplementasi & terapi
 - a) Pencegahan: IFA harian (30–60 mg Fe + 400 µg folat) sepanjang kehamilan
 - b) Pengobatan anemia sedang (mis. Hb 8–10 g/dL):
 - Fe oral 60–120 mg/hari dalam 1–2 dosis, minimal 3 bulan
 - c) Anemia berat (Hb <8 g/dL), intoleransi Fe oral, atau trimester akhir
 - Pertimbangkan Fe intravena (mis. ferric carboxymaltose) untuk mempercepat koreksi Hb
 - d) Asam folat tambahan (mis. 1 mg/hari) bila defisiensi folat, B12 injeksi bila defisiensi B12

5. Monitoring dan Evaluasi

- a) Evaluasi respon setelah 4–6 minggu (kenaikan Hb ± 1 g/dL menunjukkan terapi efektif)
- b) Lanjutkan suplementasi sampai 3 bulan setelah Hb normal untuk mengisi cadangan Fe

3.2 Preeklampsia & Hipertensi dalam Kehamilan

1. Mekanisme & Faktor Risiko

Preeklampsia: tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg setelah usia kehamilan 20 minggu +proteinuria atau tanda kerusakan organ (trombositopenia, gangguan fungsi ginjal/hati, edema paru, gejala neurologis). Termasuk dalam hypertensive disorders of pregnancy (HDP) bersama hipertensi gestasional dan hipertensi kronis.

Mekanisme Utama :

- a. Plasentasi abnormal $\rightarrow$ gangguan perfusi plasenta
- b. Aktivasi endotel luas, stres oksidatif, inflamasi sistemik
- c. Vasokonstriksi, peningkatan tekanan darah, gangguan fungsi organ ibu

Faktor risiko preeklampsia:

- a. Riwayat preeklampsia
- b. Hipertensi kronis, penyakit ginjal, DM tipe 1/2
- c. Obesitas ($IMT \geq 30$ kg/m²)
- d. Kehamilan pertama, kehamilan ganda
- e. Usia ibu ≥ 35 –40 tahun
- f. Riwayat keluarga preeklampsia

2. Peran Gizi dalam Pencegahan & Penatalaksanaan

- a. Kalsium: WHO merekomendasikan suplementasi kalsium 1,5–2 g/hari pada populasi dengan asupan kalsium rendah untuk mengurangi risiko preeklampsia, terutama pada ibu berisiko tinggi.
- b. Pola makan (diet pattern)
 - Review terbaru menunjukkan pola makan kaya buah, sayuran, serat, produk susu rendah lemak, biji-bijian utuh, dan lemak tidak jenuh dapat memperbaiki profil lipid, inflamasi, dan tekanan darah.
 - DASH diet dan diet Mediterania selama kehamilan dikaitkan dengan:
 - Tekanan darah diastolik lebih rendah
 - Penurunan insiden preeklampsia di beberapa RCT/kohort pada kelompok risiko tinggi
- c. Mikronutrien lainnya
 - Suplementasi vitamin C & E, magnesium, zinc, ω -3 PUFA tidak terbukti menurunkan risiko preeklampsia dan tidak direkomendasikan rutin sebagai strategi pencegahan.

3. Modifikasi Diet (natrium, cairan, protein, antioksidan)

- a. Natrium (garam):
 - Hindari konsumsi berlebihan (makanan ultra-proses, snack tinggi garam)

- Tidak perlu diet sangat rendah garam pada ibu hamil normotensif
- b. Cairan:
 - Anjurkan hidrasi cukup (urin jernih, sering), hindari dehidrasi.
- c. Protein :
 - Kebutuhan protein kehamilan $\pm 1,1$ g/kg BB/hari; tidak ada bukti bahwa diet sangat tinggi protein mencegah preeklampsia.
 - Fokus pada protein berkualitas baik (ikan, telur, daging tanpa lemak, kacang-kacangan, susu) dengan total energi adekuat.
- d. Antioksidan dalam makanan:

Walaupun suplementasi vitamin dosis tinggi tidak efektif, asupan antioksidan alami dari buah dan sayur (vitamin C, E, karotenoid, polifenol) tetap dianjurkan sebagai bagian pola makan sehat.

3.3 Diabetes Gestasional (GDM)

1. Mekanisme dan faktor risiko
 - a. Pada kehamilan normal terjadi resistensi insulin fisiologis mulai trimester ke-2 akibat hormon plasenta (hPL, progesteron, estrogen, kortisol, prolaktin).
 - b. Pada GDM, sekresi insulin tidak cukup mengimbangi resistensi, sehingga terjadi hiperglikemia pertama kali dikenali saat hamil.
 - c. GDM meningkatkan risiko:
 - Makrosomia, trauma lahir, hipoglikemia neonatus
 - Preeklampsia, sectio caesarea
 - DM tipe 2 dan GDM berulang di masa depan
2. Prinsip Manajemen Diet (Medical Nutrition Therapy / MNT)

Tujuan MNT:

 - Mencapai kadar glukosa darah target tanpa hipoglikemia
 - Memastikan kenaikan berat badan sesuai IMT pra-hamil
 - Menjamin kecukupan energi, makronutrien, dan mikronutrien untuk ibu dan janin

Komponen utama:

 - a. Total energi dapat disesuaikan IMT pra-hamil dan aktivitas:
 - IMT normal: kebutuhan basal + tambahan trimester (± 340 kkal/hari trimester 2, ± 450 kkal/hari trimester 3)
 - Overweight/obese: mungkin perlu restriksi ringan ($-10-20\%$ dari kebutuhan total) dengan pemantauan pertumbuhan janin
 - b. Karbohidrat
 - IOM: minimum 175 g karbohidrat/hari untuk kehamilan normal; pada GDM dianjurkan $\pm 36-45\%$ energi dari karbohidrat dengan pembagian seimbang sepanjang hari.

- Fokus pada:
 - Indeks glikemik (IG) rendah–sedang (beras merah/cokelat, roti gandum, oat, umbi, kacang-kacangan)
 - Tinggi serat (≥ 25 –30 g/hari)
- Hindari/kurangi: minuman manis, jus buah berlebihan, roti putih, kue-kue, makanan ultra-proses
- c. Protein & lemak
 - Protein $\geq 1,1$ g/kg BB/hari, atau sekitar 60–75 g/hari tergantung BB.
 - Pilih lemak tidak jenuh (minyak kelapa/kanola/ zaitun, kacang, alpukat, ikan) dan batasi lemak jenuh & trans.
- d. Distribusi makan
 - 3 makan utama + 2–3 snack
 - Sarapan sering dibuat rendah karbohidrat karena sensitivitas insulin lebih rendah pagi hari (untuk sebagian perempuan)
 - Karbohidrat pada tiap makan umumnya 3–4 porsi (± 45 –60 g) dan masing-masing snack 1–2 porsi, disesuaikan hasil glukosa.
- 3. Monitoring Glukosa & Perencanaan Menu
 - a. Target glukosa (contoh berdasarkan ADA 2024):
 - Puasa: <95 mg/dL
 - 1 jam postprandial: <140 mg/dL
 - 2 jam postprandial: <120 mg/dL
 - b. Self-monitoring blood glucose (SMBG):
 - Umumnya diukur 4×/hari: puasa dan 1–2 jam setelah makan utama
 - Evaluasi bersama dietisien & dokter setiap minggu untuk menyesuaikan diet/obat
 - c. Perencanaan Menu
 - Pagi:
 - Nasi merah $\frac{1}{2}$ piring (± 30 g karbo)
 - Telur rebus 1 butir
 - Tumis bayam + wortel
 - 1 buah jeruk
 - Snack pagi:
 - Susu rendah lemak 1 gelas
 - Kacang rebus 1 genggam kecil
 - Siang:
 - Nasi (putih/merah) $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ piring
 - Ikan bakar 1 potong sedang
 - Sayur bening labu siam + wortel
 - Lalapan (timun, tomat)
 - Snack sore:
 - Roti gandum 1 lembar + keju/tempe

- Malam:
 - Kentang kukus 1–2 buah kecil
 - Ayam tanpa kulit 1 potong
 - Sayur capcay dengan sedikit minyak
 - Buah potong (apel/pear)

4. Pencegahan Komplikasi

Manajemen GDM yang baik menurunkan risiko:

- Makrosomia, shoulder dystocia
- Sectio caesarea, preeklampsia, trauma lahir
- Hipoglikemia dan hiperbilirubinemia neonatus
- DM tipe 2 di masa depan pada ibu dan anak

Titik penting:

- Bila setelah 1–2 minggu MNT + aktivitas fisik target glukosa belum tercapai, dokter akan menambahkan insulin (atau obat lain sesuai guideline).
- Setelah melahirkan:
 - Tes toleransi glukosa 6–12 minggu postpartum
 - Skrining DM tiap 1–3 tahun
 - Edukasi gaya hidup sehat untuk mencegah DM tipe 2 jangka panjang
 -

3.5 Kehamilan dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK)

1. Identifikasi KEK

Di Indonesia, KEK pada ibu hamil umumnya dinilai dengan Lingkar Lengan Atas (LILA) dan IMT:

- Ibu hamil berisiko KEK bila: LILA <23,5 cm Atau IMT pra-hamil / trimester I <18,5 kg/m²
- KEK mencerminkan defisit energi-protein kronis dan berhubungan dengan:
 - BBLR, SGA, prematur
 - Stunting dan gangguan perkembangan pada anak
 - Peningkatan mortalitas ibu dan bayi

2. Perencanaan Intervensi Gizi

Tujuan:

- Mencapai status gizi ibu minimal “tidak KEK” (LILA ≥23,5 cm)
- Meningkatkan kenaikan berat badan ibu dan peluang bayi lahir dengan BB cukup

Strategi intervensi:

a. Peningkatan energi & protein dalam diet harian

- Tambahan energi ±300 kkal/hari pada trimester 2 dan ±450 kkal/hari pada trimester 3, di atas kebutuhan pra-hamil (dapat lebih tinggi pada ibu KEK).
- Tambahan protein ±15–20 g/hari (contoh: 1 butir telur + 1 gelas susu + 1 potong tempe/ikan).

b. Balanced energy-protein supplementation (BEP)

- WHO dan Cochrane menunjukkan bahwa suplementasi energi-protein seimbang (protein <25% total energi) pada ibu hamil undernourished:
 - Meningkatkan kenaikan BB kehamilan
 - Menurunkan risiko BBLR dan SGA
 - Mungkin menurunkan risiko stillbirth
 - Di Indonesia, sering dilakukan dalam bentuk PMT Bumil KEK (biskuit tinggi energi-protein, susu Ibu hamil, atau makanan lokal padat gizi).
- c. Penguatan diet berbasis pangan lokal
- Sumber energi: nasi, singkong, ubi, jagung
 - Sumber protein hewani: telur, ikan, ayam, daging dalam porsi terjangkau
 - Sumber protein nabati: tempe, tahu, kacang hijau
 - Sumber energi: nasi, singkong, ubi, jagung
 - Tambahan minyak dalam masakan (secukupnya) untuk menaikkan energi
- d. Intervensi pendukung
- Penatalaksanaan penyakit infeksi (caceng, TBC, malaria, dll.)
 - Edukasi keluarga tentang porsi makanan ibu hamil yang tidak boleh dikurangi walau ekonomi terbatas
 - Pengaturan jarak kehamilan dan KB
3. Monitoring dan Evaluasi
- a. Parameter pemantauan:
- LILA tiap kunjungan ANC
 - Berat badan minimal 1×/bulan
 - Asupan makanan (24h recall, food diary)
 - Kepatuhan konsumsi PMT dan suplemen (IFA, MMS bila ada)
- b. Outcome yang diharapkan:
- LILA meningkat $\geq 23,5$ cm selama kehamilan
 - Kenaikan berat badan ibu mendekati rekomendasi (IMT normal $\pm 11,5$ –16 kg; disesuaikan IMT awal)
 - Penurunan proporsi KEK di wilayah kerja
 - BB lahir bayi ≥ 2.500 g dan menurunnya angka BBLR/SGA

3.6 Obesitas pada Kehamilan

1. Klasifikasi dan faktor risiko

Obesitas ($IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$) pada kehamilan semakin sering dan terkait dengan berbagai komplikasi:

a. Risiko pada Ibu :

- Subfertilitas, abortus
- Diabetes gestasional, DM tipe 2
- Preeklampsia dan hipertensi gestasional
- Tromboemboli vena
- Sectio caesarea, induksi persalinan, partus lama
- Komplikasi anestesi dan pasca bedah (infeksi luka, perdarahan)
- Postpartum depression dan kesulitan menyusui

b. Risiko pada janin/newborn:

- Makrosomia, LGA (large for gestational age)
- Kelainan kongenital (khususnya neural tube defects bila folat tidak adekuat)
- Hipoglikemia neonatus, NICU admission
- Risiko obesitas dan gangguan metabolik jangka panjang

2. Manajemen Berat Badan & Diet

a. Konseling prakonsepsi (ideal):

Target penurunan BB 5–10% sebelum hamil dapat memperbaiki fertilitas dan menurunkan risiko kehamilan berisiko tinggi.

b. Selama kehamilan:

- Hindari “makan untuk dua orang”; fokus pada makan lebih sehat, bukan lebih banyak.
- Bila $IMT \geq 30$, bisa dipertimbangkan restriksi energi ringan di bawah kebutuhan total (tanpa menyebabkan penurunan BB besar dan ketonuria), dengan pemantauan:
 - Kenaikan BB perlahan
 - Pertumbuhan janin via USG
- Pola makan:
 - Banyak sayur dan buah, sereal utuh (nasi merah, oats, roti gandum)
 - Sumber protein rendah lemak (ikan, ayam tanpa kulit, tempe, tahu)
 - Batasi makanan ultra-proses, snack tinggi gula, minuman manis, gorenga
 - Pilih metode memasak sehat (kukus, rebus, panggang)
- Suplementasi mikronutrien:
 - IFA rutin, folat minimal 400–800 $\mu\text{g/hari}$; dosis lebih tinggi dipertimbangkan bila obesitas dan faktor risiko NTD lain
 - Vitamin D sering rendah pada obesitas; dapat dipertimbangkan pemeriksaan dan suplementasi sesuai hasil

3. Physical Activity Guidance

Rekomendasi umum (ACOG, CDC, dsb):

- Bila tidak ada kontraindikasi obstetrik, ibu hamil dianjurkan:
 - ≥ 150 menit/minggu aktivitas aerobik intensitas sedang. Contoh: jalan cepat, berenang, sepeda statis, senam hamil
 - Latihan penguatan otot besar 2 hari/minggu
 - Pada ibu overweight/obesitas:
 - Mulai dari durasi pendek (10–15 menit/hari) dan intensitas ringan
 - Tingkatkan secara bertahap sampai toleransi 30 menit/hari
 - Hindari:
 - Olahraga dengan risiko jatuh/trauma tinggi (olahraga kontak, berkuda, panjat tebing, scuba diving)
 - Latihan dengan posisi telentang lama di trimester 2–3
 - Manfaat aktivitas fisik di kehamilan:
 - Mengurangi risiko GDM, preeklampsia, dan kenaikan BB berlebihan
 - Meningkatkan kebugaran, kualitas tidur, dan mood
 - Membantu pemulihan pasca persalinan dan mengurangi risiko depresi postpartum
-

BAB 4. Asuhan Gizi pada Komplikasi Ginekologi

4.1 Sindrom Ovarium Polikistik (PCOS)

4.1.1 Dampak terhadap Kesuburan & Kehamilan

a. Gambaran umum PCOS dan kesuburan

PCOS adalah gangguan endokrin paling sering pada wanita usia reproduksi dan menjadi penyebab utama infertilitas anovulatorik ($\pm 70\text{--}90\%$ kasus anovulasi yang mencari terapi kesuburan).

a) Ciri utama PCOS

- Hiperandrogenisme (jerawat, hirsutisme).
- Gangguan ovulasi (oligo/amenore $\rightarrow$ sulit hamil secara spontan).
- Insulin resistance (IR) dan hiperinsulinemia, sering disertai obesitas sentral, dislipidemia dan sindrom metabolik.

b) Konsekuensi terhadap kesuburan:

- Siklus anovulasi menyebabkan waktu untuk hamil lebih lama dan sering membutuhkan induksi ovulasi (letrozole, clomiphene, gonadotropin) atau ART.
- Kualitas oosit dan endometrium dapat terganggu akibat IR, hiperinsulinemia, dan inflamasi kronik derajat rendah.

b. Risiko kehamilan pada wanita dengan PCOS

Sejumlah studi kohort dan meta-analisis menunjukkan bahwa, setelah hamil, wanita dengan PCOS masih berisiko lebih tinggi terhadap komplikasi obstetri dibanding wanita tanpa PCOS, meski sudah dikontrol terhadap obesitas:

- Gestational diabetes mellitus (GDM): risiko $\pm 2\text{--}3$ kali lebih tinggi (RR sekitar 2,5–2,8).
- Hipertensi dalam kehamilan & preeklamsia: risiko meningkat (sekitar 1,5–2 kali).
- Abortus spontan dan recurrent pregnancy loss lebih sering dilaporkan pada wanita dengan PCOS, diduga terkait IR, hiperandrogenisme, dan kelainan koagulasi.
- Persalinan prematur, restriksi pertumbuhan janin, dan bedah sesar juga lebih sering terjadi pada kelompok PCOS.

Implikasi bagi asuhan gizi: manajemen nutrisi tidak hanya ditujukan untuk membantu keberhasilan konsepsi, tetapi juga mengurangi risiko komplikasi metabolik dan obstetri selama kehamilan.

4.1.2 Pendekatan Diet (low GI, weight management)

Tujuan asuhan gizi pada PCOS (pra-konsepsi dan kehamilan)

- Mengurangi insulin resistance dan hiperinsulinemia.
- Menormalkan siklus haid dan mendukung ovulasi.
- Mencapai atau mempertahankan BB sehat sebelum hamil, kemudian mengikuti kenaikan BB yang dianjurkan selama hamil.

- Mengurangi risiko GDM, preeklamsia, dan komplikasi kehamilan lain.
- a. Pendekatan Low Glycemic Index / Load
 Berbagai review dan meta-analisis menunjukkan diet indeks glikemik (IG) dan beban glikemik (BG) rendah dapat:
 - Memperbaiki sensitivitas insulin.
 - Menurunkan kadar insulin dan androgen.
 - Memperbaiki keteraturan haid dan ovulasi.
 - Prinsip praktis diet low GI untuk PCOS (termasuk ketika hamil):
 - b. Prinsip diet low GI untuk PCOS (termasuk ketika hamil):
 - Karbohidrat kompleks & tinggi serat sebagai sumber utama energi: beras merah/cokelat, oat, quinoa, jagung, roti gandum utuh, kentang dengan kulit, ubi, singkong rebus.
 - Seringkan sayur dan buah utuh (bukan jus): sayur hijau, wortel, tomat, buah beri, apel, pir, jeruk – disertai sumber protein/lemak sehat untuk menurunkan respon glikemik.
 - Batasi karbohidrat olahan (nasi putih berlebih, roti putih, mi instan, kue-kue manis, minuman bergula) dan minuman manis kemasan karena meningkatkan BG dan memperburuk IR.
 - Distribusi karbohidrat merata sepanjang hari (3 makan utama + 1–2 selingan) untuk mencegah lonjakan glukosa.
 - c. Manajemen berat badan
 Pada wanita PCOS overweight/obesitas, penurunan BB 5–10% sebelum hamil terbukti:
 - Memperbaiki sensitivitas insulin.
 - Menurunkan androgen.
 - Meningkatkan ovulasi dan angka kehamilan.
 - d. Pra-konsepsi:
 - Defisit energi moderat (± 300 – 500 kkal di bawah kebutuhan) dengan tetap cukup protein ($\pm 1,1$ – $1,3$ g/kg BB ideal/hari) dan tinggi serat, dikombinasi aktivitas fisik aerobik + latihan kekuatan.
 - Pola Mediterranean-style diet (tinggi sayur, buah, whole grain, kacang, biji, ikan, minyak zaitun; rendah daging olahan, gula tambahan, dan lemak jenuh) menunjukkan hasil paling konsisten dalam memperbaiki profil metabolik PCOS.
 - e. Saat hamil:
 - Tidak dianjurkan program penurunan BB agresif. Fokus pada kualitas diet, porsi terkendali, dan aktivitas fisik aman (jalan, senam hamil).
 - Kenaikan BB mengikuti rekomendasi berdasarkan IMT pra-hamil (misalnya, IMT >30 kg/m² target kenaikan total lebih rendah).
 - Pola Mediterranean/low GI tetap dipertahankan untuk menurunkan risiko GDM, hipertensi, dan preeklamsia.
 -

4.2 Endometriosis

4.2.1 Hubungan dengan Inflamasi

a. Karakteristik utama endometriosis:

- Kondisi inflamasi sistemik dan lokal: peningkatan sitokin pro-inflamasi (TNF- α , IL-6, IL-1 β), prostaglandin, dan sel imun (makrofag, limfosit, NK) di cairan peritoneal.
- Stres oksidatif tinggi: kelebihan zat besi dan ROS menyebabkan kerusakan jaringan, adhesi, dan modifikasi epigenetik.
- Mengganggu kualitas oosit, fungsi tuba dan implantasi sehingga berkontribusi pada infertilitas.

b. Meta-analisis besar menunjukkan bahwa wanita dengan endometriosis memiliki risiko lebih tinggi terhadap:

- Abortus, kelahiran prematur, placenta previa, preeklamsia, dan persalinan sesar.

Karena inflamasi dan stres oksidatif merupakan mekanisme utama, intervensi gizi berfokus pada pola makan anti-inflamasi dan kaya antioksidan.

4.2.2 Pola Makan Anti-inflamasi

Prinsip pola makan anti-inflamasi untuk endometriosis (pra-konsepsi & kehamilan):

a. Peningkatan pangan nabati utuh dan serat

- Banyakkan sayur berwarna (hijau tua, oranye, merah), buah segar, whole grain, kacang-kacangan dan biji-bijian.
- Serat membantu menurunkan sirkulasi estrogen enterohepatik dan mendukung mikrobiota usus (estrobolome) yang sehat.

b. Lemak sehat dan omega-3

- Utamakan ikan laut berlemak (salmon, sarden, kembung), alpukat, kacang-kacangan, biji rami dan chia.
- Kurangi lemak jenuh dan trans (gorengan berulang, makanan cepat saji, margarin keras, snack ultra-proses).
- Asupan omega-3 berkaitan dengan penurunan marker inflamasi dan mungkin menurunkan risiko endometriosis ataupun progresinya, walau efek terhadap nyeri masih bervariasi.

c. Karbohidrat berkualitas

- Hindari gula sederhana dan karbohidrat rafinasi berlebihan (minuman manis, kue kering, permen) karena dapat meningkatkan inflamasi melalui fluktuasi glukosa dan insulin.

d. Protein sedang dan minimal proses

- Lebih sering memilih sumber protein nabati (tempe, tahu, kacang-kacangan) dan ikan.
- Batasi daging merah dan olahan (sisis, smoked meat) yang dikaitkan dengan peningkatan risiko dan nyeri endometriosis pada beberapa studi observasional.

- e. Pola diet yang banyak diteliti:
 - Mediterranean diet – pola ini paling konsisten dikaitkan dengan penurunan nyeri panggul dan peningkatan kualitas hidup (tinggi serat, omega-3, polifenol; rendah daging olahan dan gula tambahan).
 - Diet bebas gluten / low FODMAP – dapat membantu bila ada gejala mirip IBS (kembung, nyeri perut, diare/konstipasi), tetapi bukti spesifik untuk endometriosis masih terbatas; sebaiknya dengan pendampingan ahli gizi agar tidak terjadi defisiensi gizi.
- f. Hidrasi dan gaya hidup
 - Cukup cairan, batasi alkohol dan kopi berlebihan, berhenti merokok, dan aktivitas fisik teratur → semua berkontribusi menurunkan inflamasi sistemik.

4.2.3 Peran Omega-3 & Antioksidan

- a. Omega-3
 - Meta-analisis RCT mengenai ω -3 PUFA menemukan bahwa suplementasi omega-3 tidak secara konsisten mengurangi nyeri endometriosis, tetapi secara signifikan menurunkan marker inflamasi (sitokin pro-inflamasi).
 - Karena itu, rekomendasi praktis lebih menekankan sumber pangan omega-3 (ikan, biji-bijian, kacang) untuk jangka panjang, sementara suplemen dosis tinggi dipertimbangkan kasus-per-kasus, terutama di luar kehamilan.
- b. Vitamin C, Vitamin E, dan antioksidan lain
 - Sistematis review dan meta-analisis RCT menunjukkan bahwa kombinasi vitamin C + E dapat menurunkan stres oksidatif (MDA, ROS) dan mengurangi intensitas nyeri endometriosis (dismenore, dispareunia, nyeri panggul) dibanding plasebo.
 - Review nutrisi terbaru merekomendasikan diet tinggi antioksidan alami (buah beri, sayur hijau, rempah seperti kunyit/jahe, teh hijau) sebagai strategi aman jangka panjang.
- c. Dalam konteks kehamilan:
 - Dosis vitamin C dan E tidak boleh melampaui batas atas aman tanpa indikasi medis, karena suplementasi dosis tinggi pernah dikaitkan dengan outcome kehamilan yang bervariasi.
 - Lebih diutamakan peningkatan antioksidan melalui makanan, sambil mempertahankan suplemen kehamilan standar (asam folat, zat besi, iodium, dll) sesuai pedoman nasional.

4.3 Mioma Uteri

4.3.1 Pengaruh terhadap Kehamilan

Mioma uteri adalah tumor jinak yang berasal dari otot polos miometrium; prevalensi 1–10% pada kehamilan.

- a. Dampak terhadap kesuburan:

- Sekitar 10% kasus infertilitas dikaitkan dengan mioma; pada 1–3% kasus, mioma merupakan penyebab tunggal.
 - Dampak tergantung lokasi (submukosa, intramural, subserosa), ukuran, dan jumlah. Mioma submukosa yang menonjol ke kavum uteri paling kuat terkait penurunan implantasi dan keguguran.
- b. Dampak terhadap kehamilan:
- Meta-analisis BMC Pregnancy & Childbirth 2024 (24 studi, 237.509 perempuan) menunjukkan bahwa adanya mioma meningkatkan risiko:
- Persalinan prematur.
 - Plasenta previa dan solusio plasenta.
 - Perdarahan pasca salin (PPH).
 - Presentasi bokong/malpresentasi janin.
 - Bedah sesar dan sedikit peningkatan risiko preeklamsia serta IUFD.

Implikasi gizi: walaupun gizi tidak “menghilangkan” mioma, asuhan gizi fokus pada:

- Optimasi status nutrisi sebelum dan selama hamil (khususnya status zat besi dan vitamin D).
- Mendukung kontrol berat badan dan inflamasi yang mungkin mempengaruhi pertumbuhan mioma dan risiko komplikasi.

4.3.2 Prinsip Pemberian Zat Gizi Pendukung

Dalam praktik, gizi pendukung pada ibu hamil dengan mioma mengikuti prinsip pola makan seimbang:

- Banyak buah-sayur berwarna dan whole grain.
- Batasi daging merah/olahan dan makanan tinggi lemak jenuh serta gula tambahan.
- Cukup protein berkualitas (ikan, ayam tanpa kulit, telur, kacang-kacangan).

4.3.3 Pencegahan Perburukan

- a. Pengelolaan berat badan dan sindrom metabolik
- Obesitas, diabetes, dan PCOS sendiri merupakan faktor risiko mioma.
 - Manajemen BB sehat pra-hamil → dengan pola makan seimbang dan aktivitas fisik → dapat membantu mengurangi risiko pembesaran mioma dan komplikasi kehamilan (GDM, preeklamsia, PPH).
- b. Mengurangi paparan pangan ultra-proses dan endocrine-disrupting chemicals (EDCs)
- Beberapa studi mengaitkan paparan pestisida pada buah/sayur, BPA dari plastik, dan polutan lain dengan risiko mioma yang lebih tinggi, meski bukti masih berkembang.
 - Praktik sederhana:
 - Cuci dan kupas sayur/buah berisiko residu tinggi.
 - Minimalkan penggunaan plastik sekali pakai untuk makanan panas.
 - Pilih bahan segar dan minim proses bila memungkinkan.

- c. Optimalisasi status vitamin D dan pola makan anti-inflamasi ringan
 - Kombinasi diet kaya buah-sayur, sumber omega-3, dan vitamin D yang adekuat dapat menurunkan inflamasi dan mungkin berkontribusi memperlambat progresi mioma, walau belum bisa disebut terapi utama.
 - d. Pemantauan klinis terintegrasi
 - Asuhan gizi harus terkoordinasi dengan dokter kandungan untuk memonitor ukuran mioma, lokasi, dan perkembangan kehamilan.
 - Pada mioma besar atau multipel dengan risiko tinggi perdarahan, perencanaan nutrisi harus menekankan pencegahan anemia dan persiapan menghadapi kemungkinan PPH.
-

BAB 5. Penilaian dan Intervensi Gizi pada Komplikasi Kehamilan

1. Pengkajian (Assessment) Gizi Spesifik

Komponen pengkajian gizi (format ABCD yang diadaptasi ke NCP/SAG):

- a. Antropometri
 - BB pra-kehamilan (riwayat) dan BB saat ini.
 - Tinggi badan, IMT pra-kehamilan (jika ada).
 - LILA (penting pada KEK/undernutrition).
 - Kenaikan BB hamil (KBH/GWG) menurut usia kehamilan.
- b. Biokimia
 - Hb, Ht, kadang ferritin/serum iron, B12, folat (pada anemia).
 - Glukosa darah puasa dan 1–2 jam postprandial/OGTT (pada GDM).
 - Profil lipid, fungsi ginjal & hati (sesuai indikasi medis).
 - Elektrolit, ketonuria, gas darah (pada hiperemesis berat).
- c. Clinical
 - Tanda vital: tekanan darah, nadi, suhu, status hidrasi.
 - Edema, nyeri kepala, gangguan penglihatan (pada HDK/preeclampsia).
 - Mual, muntah, toleransi makanan, konstipasi/diarhea.
 - Riwayat obstetrik: kehamilan ganda, riwayat BBLR/IUGR, riwayat GDM/preeclampsia.
 - Komplikasi obstetrik lain (perdarahan, infeksi, ancaman persalinan prematur).
- d. Dietary
 - 24-hour recall, food frequency, dan kebiasaan makan.
 - Pola makan sebelum hamil vs selama hamil.
 - Asupan energi, protein, Fe, folat, kalsium, vitamin D, dan serat.
 - Kepatuhan terhadap suplemen (Fe-folat, MMN, kalsium, dsb).
 - Alergi, pantangan, budaya/kepercayaan terkait makanan.
- e. Faktor psikososial & lingkungan
 - Akses pangan, status ekonomi.
 - Dukungan keluarga, tingkat pendidikan, pekerjaan.
 - Perilaku merokok, alkohol (jika relevan), aktivitas fisik.

2. Diagnosa Gizi pada Kasus Obstetrik dan Ginekologi

Contoh Diagnosis Gizi pada komplikasi kehamilan

a. KEK/undernutrition

Asupan energi–protein kronik tidak adekuat berhubungan dengan frekuensi makan rendah dan pilihan pangan kurang berenergi/protein ditandai dengan IMT pra-

kehamilan 17 kg/m², LILA 22 cm, KBH < rekomendasi IOM, dan riwayat BBLR pada kehamilan sebelumnya.

b. **Obesitas/kelebihan KBH**

Asupan energi berlebih berhubungan dengan konsumsi tinggi makanan ultra-proses dan minuman bergula ditandai dengan IMT pra-kehamilan 32 kg/m² dan KBH 15 kg pada usia kehamilan 30 minggu (di atas rekomendasi IOM).

c. **Anemia kehamilan**

Asupan zat besi tidak adekuat berhubungan dengan rendahnya konsumsi sumber Fe heme dan ketidakpatuhan konsumsi tablet Fe-folat ditandai dengan Hb 9,5 g/dL trimester 2, keluhan cepat lelah, dan riwayat tidak rutin minum tablet Fe.

d. **Diabetes Mellitus Gestasional (DMG)**

Asupan karbohidrat dengan indeks glikemik tinggi berlebih berhubungan dengan konsumsi rutin minuman bergula dan kudapan manis ditandai dengan GDP 103 mg/dL dan GD 2 jam postprandial 170 mg/dL, KBH melebihi rekomendasi, dan asupan karbohidrat >60% AKG.

e. **Hipertensi kehamilan/preeklampsia**

Pola makan tinggi natrium dan lemak jenuh berhubungan dengan konsumsi sering makanan cepat saji dan makanan olahan ditandai dengan TD 150/100 mmHg pada usia kehamilan 28 minggu dan edema tungkai.

f. **Hyperemesis gravidarum**

Asupan oral energi–protein sangat tidak adekuat berhubungan dengan mual muntah berat ditandai dengan penurunan BB 6% dari pra-kehamilan dalam 3 minggu, ketonuria, dan intake <50% kebutuhan selama ≥5 hari.

Contoh diagnosis gizi pada kasus ginekologi

a. **Pasca operasi ginekologi mayor (mis. histerektomi radikal/kanker)**

Kebutuhan protein meningkat berhubungan dengan fase penyembuhan luka pasca operasi ditandai dengan status gizi kurus (IMT 17,8 kg/m²), asupan protein <0,8 g/kgBB, dan luka operasi yang belum menutup sempurna.

b. **Perdarahan uterin abnormal kronis (anemia)**

Anemia defisiensi besi terkait diet berhubungan dengan asupan Fe tidak adekuat dan perdarahan menstruasi kronik ditandai dengan Hb 8,5 g/dL, MCV rendah, dan asupan daging merah <1 kali/minggu.

3. Perencanaan (Planning) Intervensi

a. **KEK / risiko IUGR**

Tujuan : menaikkan asupan energi-protein dan KBH ke rentang rekomendasi; menurunkan risiko SGA/LBW.

- Tambahan energi ±300 kkal/hari pada T2–T3 (individualisasi).

- BEP (protein <25% energi) untuk ibu undernourished; terbukti meningkatkan pertumbuhan janin & menurunkan risiko LBW/SGA.
 - 3 makan utama + 2–3 selingan padat energi (telur, kacang/tempe-tahu, susu/produk susu, ikan).
 - Suplementasi Fe-folat sebagai standar ANC; pertimbangkan MMN bila tersedia program.
- b. Overweight/Obesitas & KBH berlebih
- Tujuan: KBH dalam kisaran target (mis. 5–9 kg untuk IMT $\geq$ 30), tanpa restriksi ekstrem; minimalkan risiko DMG/PE.
- Strategi:
- Fokus kepadatan gizi (sayur-buah, sereal utuh, protein rendah lemak) dan kurangi energi “kosong” (minuman manis, gorengan, pangan ultra-proses).
 - Aktivitas fisik aman (jalan/senam hamil) bila tidak ada kontraindikasi obstetri.
 - Konseling perilaku: porsi, mindful eating, lingkungan makan.
- c. Anemia (defisiensi besi)
- Tujuan: Hb $\geq$ 11 g/dL; feritin membaik; gejala berkurang.
- Strategi:
- Fe-folat harian 30–60 mg Fe + 400 μ g folat selama hamil (pencegahan & penanggulangan anemia). Tinjauan Cochrane 2024 mendukung manfaat Fe harian terhadap anemia/defisiensi besi.⁺²
 - Diet tinggi Fe heme (daging/ikan/ayam), kombinasikan dengan vitamin C; jauhi teh/kopi dari waktu makan.
 - Atasi penyebab non-diet (infeksi, perdarahan), kolaborasi dokter untuk Fe intravena bila indikasi.
- d. Diabetes melitus gestasional (DMG)
- Tujuan: kontrol glikemia (mis. puasa <95 mg/dL; 1-jam <140 mg/dL—ikuti protokol lokal), KBH sesuai, janin optimal; menurunkan kebutuhan insulin.
- Strategi diet berbasis bukti:
- KH total individual, umumnya $\geq$ 175 g/hari selama hamil; sebar 3 makan utama + 2–3 selingan; pilih GI rendah–sedang dan tinggi serat.
 - Pola diet: bukti terbaru (naratif & network meta-analysis) menunjang DASH dan low-GI untuk kontrol glikemik/penurunan risiko seksio & makrosomia; Mediterania juga menjanjikan namun bukti terapi DMG masih terbatas.
 - Lemak tak jenuh (minyak nabati, kacang, ikan); batasi lemak jenuh/trans.
 - Edukasi label pangan, rencana makan di luar rumah, dan aktivitas fisik setelah makan bila aman.
- e. Hipertensi kehamilan/Preeklamsia
- Tujuan: membantu kontrol TD bersama terapi medis; kurangi progresi/komplikasi.
- Strategi:

- Pola mirip DASH: tinggi buah-sayur, sereal utuh, kacang-kacangan; batasi natrium & pangan ultra-proses.
- Kalsium: WHO menganjurkan suplementasi kalsium pada populasi asupan rendah untuk pencegahan preeklamsia; riset terbaru mengeksplorasi skema dosis yang lebih sederhana (mis. 500 mg vs 1.500 mg). Implementasi disesuaikan kebijakan nasional.

f. Hiperemesis gravidarum (HG)

Tujuan: cegah dehidrasi/ketidakseimbangan elektrolit, hentikan penurunan BB, pulihkan intake oral.

Strategi bertahap (kolaborasi dokter):

- Rehidrasi dan koreksi elektrolit; tiamin sebelum glukosa IV pada kasus berat.
- Mulai oral sedikit-tapi-sering: cair bening → makanan kering hambar → bertahap ke diet padat energi-protein porsi kecil & sering.
- Pertimbangkan enteral feeding bila intake <50% kebutuhan >5–7 hari atau penurunan BB berlanjut; gunakan protokol lokal

5.4 Monitoring dan Evaluasi

Tujuan: menilai respons terhadap intervensi, membandingkan dengan target, memutuskan lanjut/ubah/akhiri intervensi, dan memperbarui diagnosis bila perlu.

Kondisi	Indikator Kunci	Frekuensi Contoh	Kriteria Keberhasilan
KEK/IUGR	BB ibu, KBH vs target; MUAC; TFU/USG; 24-h recall	Tiap kunjungan ANC	KBH kembali ke jalur; intake $\geq 90\%$ kebutuhan; Taksiran BB janin naik
Overweight/Obesitas	BB/KBH; pola makan; aktivitas; TD	2–4 mingguan	KBH dalam target; pola makan lebih padat gizi; TD stabil
Anemia	Hb/feritin; kepatuhan Fe; gejala	Hb ulang 4–6 minggu	Hb $\uparrow \geq 1$ g/dL; feritin membaik; gejala berkurang
DMG	GDP/PP (SMBG), HbA1c; BB; catatan makan	Harian–mingguan	$\geq 70\%$ pembacaan dalam target; KBH sesuai; kebutuhan insulin tidak meningkat
Preeklamsia/HTN	TD; proteinuria; edema; asupan	Tiap kontrol	TD stabil bersama terapi; pola makan

	natrium/ buah-sayur; kalsium		lebih mendekati DASH; kepatuhan kalsium baik bila diresepkan
HG	Frekuensi muntah; asupan oral; BB; ketonuria; elektrolit	Harian (inap) / mingguan (jalan)	Muntah turun; BB stabil/naik; keton negatif; elektrolit normal; tidak perlu TPN

BAB 6. Studi Kasus dan Latihan Mandiri

6.1 Studi Kasus Hiperemesis Gravidarum

Identitas & Status Obstetri

- Ny. A, 26 tahun, G2P0A1
- Usia kehamilan: 10 minggu
- Riwayat keguguran 1 kali pada usia 8 minggu
- Keluhan utama: mual muntah berat sejak 6 minggu, makin sering 3 hari terakhir

Keluhan Utama & Subjektif

- Muntah >10 kali/hari, termasuk setiap kali mencoba makan/minum.
- Tidak mampu menghabiskan ½ porsi makanan sejak ±7 hari.
- Pusing, lemas, berdebar, sulit tidur.
- Bau makanan memicu muntah.
- Tidak BAB 3 hari, urin sedikit dan pekat.

Data Objektif

- TB: 158 cm
- BB pra-hamil: 52 kg (IMT pra-hamil $\approx 20,8 \text{ kg/m}^2$ – normal)
- BB saat masuk: 49 kg (penurunan $\pm 3 \text{ kg} \approx 5,8\%$ dalam ± 1 bulan)
- TD: 100/70 mmHg, Nadi: 104 x/menit
- Turgor kulit jelek, mukosa mulut kering.
- Lab (hari ke-1 rawat):
 - Na^+ : 132 mEq/L (rendah ringan)
 - K^+ : 3,1 mEq/L (rendah)
 - Keton urin: positif
 - Hb, Ht normal batas bawah
- Riwayat Makan (24 jam sebelum rawat)
 - Pagi: 1–2 sdm bubur, muntah
 - Siang: teh manis ½ gelas
 - Sore: tidak ada
 - Malam: 2 keping biskuit → muntah
 - Perkiraan asupan energi <300 kkal/hari (jauh di bawah kebutuhan).

6.2 Studi Kasus Diabetes Gestasional

Identitas & Status

- Ny. B, 32 tahun, G2P1A0
- Usia kehamilan: 28 minggu
- Riwayat: anak pertama lahir 4,1 kg (makrosomia)

Data Antropometri

- TB: 160 cm

- BB pra-hamil: 70 kg → IMT pra-hamil $\approx 27,3 \text{ kg/m}^2$ (overweight)
- BB saat ini: 78 kg (kenaikan 8 kg sampai 28 minggu – cenderung berlebih untuk IMT ini).

Diagnosis Medis :

- Hasil OGTT 75 g (24 minggu):
 - Puasa: 96 mg/dL
 - 1 jam: 190 mg/dL
 - 2 jam: 162 mg/dL
 → memenuhi kriteria DG (≥ 1 nilai di atas cut-off IADPSG).

Keluhan & Riwayat Makan

- Sering lapar dan cepat mengantuk setelah makan nasi dalam porsi besar.
- Suka minuman manis (teh manis, minuman boba 2–3x/minggu).
- Jarang sarapan, makan besar 2x/hari dengan porsi nasi besar.
- Aktivitas fisik ringan, sebagian besar duduk.

Recall makan (hari kerja):

- Pagi (08.30): hanya teh manis 1 gelas.
- Siang (14.00): nasi ± 3 centong penuh, ayam goreng tepung, sambal, kerupuk, es teh manis.
- Sore: gorengan 2 buah, kopi sachet.
- Malam (21.00): nasi ± 2 –3 centong, rendang, mie goreng sedikit.
- Kudapan manis beberapa kali/minggu.

6.3 Studi Kasus Preeklampsia Identitas & Status Obstetri

Identitas & Status

- Ny. C, 24 tahun, primigravida
- Usia kehamilan: 30 minggu

Data Antropometri

- TB: 158 cm
- BB pra-hamil: 85 kg → IMT pra-hamil $\approx 34,0 \text{ kg/m}^2$ (obesitas kelas I)
- Kenaikan BB sampai 30 minggu: +9 kg (cenderung berlebih untuk IMT obese).

Diagnosis Medis

- TD: 150/100 mmHg (diulang 4 jam kemudian tetap tinggi)
- Proteinuria (+2), edema tungkai, keluhan sakit kepala dan pandangan kabur ringan
→ didiagnosis preeklampsia oleh dokter.

Riwayat Makan & Gaya Hidup

- Sarapan: mi goreng instan + telur ceplok.
- Siang: nasi putih porsi besar, ayam goreng, sambal, minuman bersoda.
- Sore: keripik, gorengan.
- Malam: nasi + daging bersantan.
- Hampir tidak mengonsumsi susu atau olahan; sayur & buah sangat minim.

- Aktivitas fisik: sangat ringan, banyak duduk; hobi ngemil malam hari

6.4 Refleksi & Diskusi

Gunakan pertanyaan berikut sebagai bahan refleksi pribadi atau diskusi kelompok kecil:

1. Perbandingan Kasus

- Apa persamaan dan perbedaan peran gizi pada:
 - Hiperemesis gravidarum
 - Diabetes gestasional
 - Preeklampsia
- Di tahap mana (pra-konsepsi, awal, pertengahan, akhir kehamilan) intervensi gizi paling strategis untuk masing-masing kasus.

2. Pencegahan vs Kuratif

- Dari tiga kasus di atas, bagian mana yang seharusnya bisa dicegah dengan:
 - Perbaiki status gizi sebelum hamil?
 - Pola makan sehat sejak trimester pertama?
- Buat daftar singkat pesan gizi kunci untuk wanita usia subur.

3. Kolaborasi Interprofesional

- Apa saja keputusan yang menjadi ranah dokter, bidan, dan dietisien dalam kasus:
 - Pemberian vitamin B6, antiemetik, dan nutrisi enteral pada HG.
 - Penentuan obat (insulin/obat oral) pada DG.
 - Pemberian LDA dan suplementasi kalsium dosis tinggi pada risiko preeklampsia.
- Bagaimana dietisien dapat berkontribusi secara aktif tanpa melampaui kewenangan?

4. Isu Etik & Komunikasi

- Bagaimana Anda akan menangani keluarga yang memaksa pasien HG “harus makan banyak demi bayi” padahal pasien sangat mual?
- Bagaimana menjelaskan kepada pasien DG bahwa pembatasan karbohidrat bukan berarti “tidak boleh makan nasi sama sekali”?

5. Rencana Pengembangan Diri

- Pilih salah satu topik (HG, DG, atau preeklampsia).
- Tentukan 3 artikel jurnal terbaru (≤ 10 tahun) yang ingin Anda baca lebih dalam.
- Tuliskan rencana singkat (2–3 poin) bagaimana Anda akan menerapkan pengetahuan tersebut di lahan praktik (Puskesmas, RS, atau komunitas).

BAB 7. Ringkasan Modul

1. Gizi kehamilan sangat menentukan kesehatan ibu dan janin
Asupan gizi yang cukup dan seimbang selama hamil berpengaruh pada pertumbuhan janin, pencegahan komplikasi kehamilan, persalinan, serta status gizi bayi dan ibu pasca persalinan.
2. Perubahan fisiologis kehamilan mengubah kebutuhan gizi
Peningkatan volume darah, perubahan hormon, pembesaran uterus, dan pertumbuhan janin menuntut penyesuaian energi, protein, dan zat gizi mikro.
3. Kebutuhan energi dan zat gizi meningkat dan harus disesuaikan per trimester
Ibu hamil memerlukan tambahan energi, protein, serta zat gizi penting seperti zat besi, asam folat, kalsium, yodium, seng, vitamin A, D, C, dan B kompleks sesuai usia kehamilan dan kondisi klinis.
4. Penilaian status gizi adalah langkah awal yang wajib dilakukan
Meliputi anamnesis (riwayat obstetri, penyakit, sosial-ekonomi, dan pola makan), pengukuran antropometri (BB, TB, IMT pra hamil, LILA, kenaikan BB), serta data biokimia dan klinis untuk menilai risiko gizi.
5. Asuhan gizi mengikuti alur yang sistematis
Pengkajian → Diagnosis gizi → Perencanaan intervensi → Implementasi → Monitoring dan evaluasi. Pendokumentasian menjadi bagian penting dari proses ini.
6. Masalah gizi khusus pada kehamilan perlu deteksi dan tatalaksana dini
Misalnya Kekurangan Energi Kronis (KEK), anemia defisiensi besi, kurang asam folat, defisiensi kalsium, overweight/obesitas, diabetes gestasional, dan hipertensi/preeklamsia yang terkait pola makan.
7. Konseling gizi harus individual, realistis, dan berpusat pada ibu
Disesuaikan dengan kebiasaan makan, budaya, daya beli, dan keluhan kehamilan (mual muntah, konstipasi, heartburn, dll.), menggunakan komunikasi yang empatik dan bahasa yang mudah dipahami.
8. Perencanaan menu dan edukasi gizi praktis mempermudah kepatuhan
Mengajarkan porsi dan jadwal makan, contoh menu harian, pemilihan camilan sehat, penggunaan bahan lokal, dan cara mengolah makanan yang aman selama kehamilan.
9. Monitoring berkala memastikan keberhasilan asuhan gizi
Kenaikan berat badan, perbaikan keluhan, hasil laboratorium, serta perubahan perilaku makan dipantau secara rutin dan rencana asuhan disesuaikan jika diperlukan.
10. Asuhan gizi kehamilan bersifat kolaboratif dan berkesinambungan
Melibatkan bidan, dokter, nutrisisionis/dietisien, keluarga, dan lingkungan, serta dilanjutkan pada periode nifas dan menyusui untuk mencapai status gizi optimal ibu dan bayi.

Daftar Pustaka

1. Academy of Nutrition and Dietetics. (2023–2025). *Nutrition Care Process (NCP): Definisi & langkah ADIME*.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018). Practice bulletin: Gestational diabetes mellitus. *Obstetrics & Gynecology*.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). *Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period* (Committee Opinion No. 804; reaffirmed).
4. American Diabetes Association. (2023–2024). Standards of care in diabetes—2024 and 2025: Section on diabetes in pregnancy. *Diabetes Care*.
5. American Diabetes Association. (2023–2024). Standards of care: Management of diabetes in pregnancy.
6. Agudelo-Espitia, V., et al. (2022). Nutritional guidelines and energy needs during pregnancy and lactation. In *Maternal-fetal evidence based guidelines*. Springer.
7. Agustina, R., Rianda, D., Lasepa, W., et al. (2023). Nutrient intakes of pregnant and lactating women in Indonesia and Malaysia: Systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1030343.
8. Almassinokiani, F., et al. (2023). Vitamin C and E antioxidant supplementation in endometriosis: A meta-analysis of randomized trials. *PLoS One*.
9. Anagnostis, P., et al. (2022). Effects of vitamin D on fertility, pregnancy and polycystic ovary syndrome—A review. *Nutrients*, 14(8), 1649.
10. Angraini, D. I., & Wijaya, S. M. (2025). Perbedaan asupan makronutrien ibu hamil malnutrisi dan tidak malnutrisi di Kota Bandar Lampung. *Journal of Nutrition College*, 14(1), 17–25.
11. Asayama, K., & Imai, Y. (2017). The impact of salt intake during and after pregnancy. *Hypertension Research*.
12. Azizah, A., & Adriani, M. (2017). Tingkat kecukupan energi protein pada ibu hamil trimester pertama dan kejadian kekurangan energi kronis. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 21–26.
13. Barnard, N. D., et al. (2023). Dietary and nutritional interventions for the management of endometriosis. *Nutrients*, 16(23), 3988.
14. Bernardi, L., et al. (2021). Endometriosis and risk of adverse pregnancy outcome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(4), 667.
15. Chiofalo, B., et al. (2023). Polycystic ovary syndrome: Pathophysiology and controversies in diagnosis. *Diagnostics*, 13(9), 1559.
16. Ciavattini, A., et al. (2022). The effect of vitamin D on recurrence of uterine fibroids: A randomized controlled trial. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*.

17. Ciebiera, M., et al. (2023a). The role of nutrition in pathogenesis of uterine fibroids. *Nutrients*, 15(23), 4984.
18. Ciebiera, M., et al. (2023b). Nutrition in pathogenesis of uterine fibroids. In *Encyclopedia*.
19. Cochrane Pregnancy and Childbirth. (2024). Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
20. Comparative efficacy of dietary interventions for gestational diabetes mellitus: A network meta-analysis. (2025). *Frontiers in Endocrinology*.
21. Denison, F. C., et al. (2018). Clinical management of pregnancy in the obese mother. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*.
22. Duarte-Gardea, M. O., Gonzales-Pacheco, D. M., Reader, D. M., et al. (2018). Academy of Nutrition and Dietetics gestational diabetes evidence-based nutrition practice guideline. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1719–1742.
23. Elango, R., & Ball, R. O. (2016). Protein and amino acid requirements during pregnancy. *Advances in Nutrition*, 7(4), 839S–844S.
24. Filipeć, M., & Jadanec Đurin, M. (2025). Cardiovascular and respiratory adaptations during pregnancy and exercise in pregnancy. *Physiologia*, 5(3), 30.
25. Gaftner-Gvili, A., et al. (2017). How I treat anemia in pregnancy: Iron, cobalamin, and folate. *Blood*, 129(8), 940–949.
26. González-Fernández, D., et al. (2024). Associations of maternal nutritional status and supplementation with offspring outcomes. *Nutrients*.
27. Hernandez, T. L., et al. (2018). Nutrition therapy in gestational diabetes mellitus: Time to move forward. *Diabetes Care*, 41(7), 1343–1355.
28. Hernandez, T. L., Van Pelt, R. E., Anderson, M. A., et al. (2016). Higher-complex carbohydrate/low-fat diet in gestational diabetes mellitus: A pilot study. *Diabetes Care*, 39, 39–42.
29. Hofmeyr, G. J., Lawrie, T. A., Atallah, Á. N., & Torloni, M. R. (2018). Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10), CD001059.
30. Hyperemesis gravidarum: Epidemiology and risk factors in 8.3 million pregnancies. (2025). *The Lancet*.
31. Ibnu, I. N. (2020). Hubungan sosial demografi, keanekaragaman pangan dengan status gizi ibu hamil di Sulawesi Selatan. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 32–41.
32. Jaume, N., et al. (2022). Mediterranean diet and preeclampsia risk. *Journal of the American Heart Association*.
33. Jayawardena, R., Majeed, S., Sooriyaarachchi, P., et al. (2023). The effects of pyridoxine (vitamin B6) supplementation in nausea and vomiting during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 308, 1075–1084.
34. Jenabi, E., Salehi, A. M., Aghababaei, S., & Khazaei, S. (2024). Pre-pregnancy body mass index and the risk of hyperemesis gravidarum: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 51(4), 82.

35. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman pelayanan antenatal terpadu* (Edisi ketiga). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
36. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman gizi seimbang ibu hamil dan menyusui*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
37. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Portal 1000 HPK – informasi KEK ibu hamil*.
38. Li, H., et al. (2024). The influence of uterine fibroids on adverse outcomes in pregnant women: A meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 24, 345.
39. Li, R., et al. (2021). Dietary modification for reproductive health in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 735954.
40. Liu, E., et al. (2025). Effect of omega-3 polyunsaturated fatty acid on endometriosis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinics (Sao Paulo)*.
41. Liu, X., et al. (2022). Risk of preeclampsia by gestational weight gain in women with varied prepregnancy BMI: A retrospective cohort study. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 967102.
42. Manta, A., Paschou, S. A., Isari, G., et al. (2023). Glycemic index and glycemic load estimates in the dietary approach of polycystic ovary syndrome. *Nutrients*, 15(15), 3483.
43. Martínez-Hortelano, J. A., et al. (2020). Monitoring gestational weight gain and prepregnancy BMI using IOM guidelines: Systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*.
44. Martins-Costa, S., et al. (2022). Effect of the DASH diet on preeclampsia and metabolic outcomes in pregnancy. *Journal of Nutritional Science*.
45. Maslin, K., & Dean, C. (2022). Nutritional consequences and management of hyperemesis gravidarum: A narrative review. *Nutrition Research Reviews*, 35(2), 308–318.
46. Meneghetti, J. K., et al. (2024). Effect of dietary interventions on endometriosis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Reproductive Sciences*, 31, 3613–3623.
47. Miele, M. J., Souza, R. T., Calderon, I. M., et al. (2021). Maternal nutrition status associated with pregnancy-related adverse outcomes. *Nutrients*, 13(7), 2398.
48. Miele, M. J., et al. (2021). Cut-offs of MUAC for rapid screening of maternal nutritional status: Findings from the Preterm SAMBA Study Group. *BMJ Open*, 11, e047463.
49. Minhas, A., et al. (2022). Mediterranean-style diet and risk of preeclampsia: Results from the Boston Birth Cohort. *Journal of the American Heart Association*.
50. Mills, G., et al. (2020). Polycystic ovary syndrome as an independent risk factor for gestational diabetes and hypertensive disorders of pregnancy. *Human Reproduction*, 35(7), 1666–1674.
51. Mulyani, E. Y., Jus'at, I., Angkasa, D., Anggiruling, D. O., & Stanin, E. (2020). Pengetahuan, sikap, perilaku, dan asupan gizi berdasarkan status hidrasi ibu hamil. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 17(2), 87–95.

52. Nemchikova, N., & Frontoni, S. (2024). The role of diet, glycaemic index and glucose control in polycystic ovary syndrome management and mechanisms of progression. *Current Nutrition Reports*.
53. NHS Scotland (Right Decisions). (2024). *Hyperemesis gravidarum guideline* (Diagnosis $\geq 5\%$ penurunan berat badan dan dehidrasi/ketidakseimbangan elektrolit).
54. O'Dea, A., et al. (2024). Systematic review of nutritional guidelines for the management of gestational diabetes mellitus. *Nutrients*.
55. Oszejca, K., & Adamus, A. (2024). Diet in prevention and treatment of endometriosis: Current state of knowledge. *Current Nutrition Reports*, 13, 49–58.
56. Ota, E., et al. (2015). Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. (Review updated 2020).
57. Parker, J., et al. (2024). Reducing the risk of pre-eclampsia in women with polycystic ovary syndrome using a combination of pregnancy screening, lifestyle, and medical management strategies. *Journal of Clinical Medicine*, 13(6), 1774.
58. Pathiraja, P. D. M., Abu Alrub, N., & Sunanda, G. (2022). Indications for commencing aspirin for the prevention of pregnancy-induced hypertension and pre-eclampsia spectrum disorders. *Australian Journal of General Practice*, 51(10), 763–768.
59. Pavord, S., et al. (2020). Iron deficiency in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*.
60. Perry, A., Stephanou, A., & Rayman, M. P. (2022). Dietary factors that affect the risk of pre-eclampsia. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*.
61. Perumal, N., & Gernand, A. D. (2025). Nutrition during pregnancy and birth outcomes. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 81(Suppl 3), 19–32.
62. Qian, B., et al. (2021). Adverse pregnancy outcomes for women with endometriosis: A systematic review and meta-analysis. *Ginekologia Polska*.
63. Rachmi, R., et al. (2024). Factors affecting chronic energy deficiency among pregnant women in East Nusa Tenggara, Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 19(Suppl 1), 95–104.
64. Rahman, M. M., et al. (2020). Maternal anaemia and risk of adverse obstetric and neonatal outcomes. *EClinicalMedicine*.
65. Raja, N. T., Raja, S., Raja, A. K., et al. (2025). A review of dietary interventions for polycystic ovary syndrome: Identifying the optimal approach. *Fertility Science and Research*.
66. Re-examination of carbohydrate requirement in pregnancy: Menegaskan RDA ≥ 175 g/hari. (2022). *American Journal of Clinical Nutrition*.
67. The role of obesity in the development of preeclampsia. (2024). *Current Hypertension Reports*.
68. Rini, D. A. (2021). Asuhan gizi pada hiperemesis gravidarum. *Journal of Nutrition and Health*, 9(1), 44–49.

69. Roberts, J. M., et al. (2019). Dietary factors that affect the risk of pre-eclampsia. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*.
70. Rondanelli, M., Perna, S., Cattaneo, C., et al. (2025). A food pyramid and nutritional strategies for managing nausea and vomiting during pregnancy: A systematic review. *Foods*, 14(3), 373.
71. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2018). *Care of women with obesity in pregnancy* (Green-top Guideline No. 72).
72. SOMANZ. (2020). *Nausea and vomiting in pregnancy and hyperemesis gravidarum guideline*.
73. Suresh, M., Jain, S., & Bhatia, N. (2022). Evaluation of mid-upper arm circumference as a tool for assessing nutritional status during pregnancy. *World Nutrition Journal*.
74. Szczepanik, J., & Dłużewska, M. (2024). The importance of diet in the treatment of endometriosis. *Women*, 4(4), 453–468.
75. Talebi, S., Kianifar, H. R., & Mehdizadeh, A. (2024). Nutritional requirements in pregnancy and lactation. *Clinical Nutrition ESPEN*, 64, 400–410.
76. Tan, J., Morgan, S. E., Compher, C. W., & Creasy, K. T. (2025). Dietary approaches for managing gestational diabetes mellitus. *Nutrition Reviews*.
77. Tareke, A. A., Melak, E. G., Mengistu, B. K., Hussien, J., & Molla, A. (2024). Association between maternal dietary diversity during pregnancy and birth outcomes: Evidence from a systematic review and meta-analysis. *BMC Nutrition*, 10, 151.
78. Teede, H. J., et al. (2024). Inositol for polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis to inform the 2023 update of the International Evidence-based PCOS Guidelines. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 109(6), 1630–1652.
79. Two randomized trials of low-dose vs high-dose calcium in pregnancy. (2023). *The New England Journal of Medicine*.
80. UNICEF. (2022). *Maternal nutrition programming guidance*. UNICEF.
81. UNICEF, & USAID. (2018). *Maternal nutrition programming in the context of the 2016 WHO antenatal care guidelines: For a positive pregnancy experience*. Global Breastfeeding Collective.
82. Vannuccini, S., et al. (2023). Associations between endometriosis and adverse pregnancy and perinatal outcomes. *Archives of Gynecology and Obstetrics*.
83. Vasile, F. C., Preda, A., Ștefan, A. G., et al. (2021). An update of medical nutrition therapy in gestational diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Research*, 2021, 5266919.
84. Vercellini, P., et al. (2023). Uterine fibroid-related infertility: Mechanisms and management. *Fertility and Sterility*, 120(2), 196–210.
85. Vikanes, A. V., et al. (2019). Risk factors and recurrence of hyperemesis gravidarum: Systematic review. *Pregnancy Hypertension*.
86. Walker, R., et al. (2020). What is known about the nutritional intake of women with hyperemesis gravidarum? *Clinical Nutrition ESPEN*.

87. Wang, R., et al. (2025). Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Global Women's Health*.
88. Wang, Y., et al. (2023). The association of vitamin D with uterine fibroids in premenopausal women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*.
89. World Health Organization. (2012–2023). Daily iron and folic acid supplementation during pregnancy (eLENA evidence summary).
90. World Health Organization. (2013–2021). Calcium supplementation during pregnancy to reduce the risk of pre-eclampsia (eLENA evidence summary).
91. World Health Organization. (2016). *WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience*. World Health Organization.
92. World Health Organization. (2016–2022). Balanced energy and protein supplementation during pregnancy (eLENA).
93. World Health Organization. (2016–2022). Daily iron and folic acid supplementation during pregnancy (eLENA).
94. World Health Organization. (2020). Nutritional interventions update: Multiple micronutrient supplements during pregnancy. World Health Organization.
95. World Health Organization. (2023). Nutrition counselling during pregnancy. e-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA).
96. World Health Organization. (2023). Calcium supplementation during pregnancy to reduce the risk of pre-eclampsia (eLENA; 2023 update).
97. World Health Organization. (2023–2024). Daily iron and folic acid supplementation during pregnancy (eLENA & NLIS).
98. Yamamoto, J. M., Kellett, J. E., Balsells, M., et al. (2018). Gestational diabetes mellitus and diet: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*, 41, 1346–1361.
99. Yunita, N., & Ariyati, M. (2023). Socioeconomic, dietary intake and malnutrition among pregnant women in Indonesia. *Journal of Food and Nutrition Research*.
100. Zhang, D., et al. (2022). The association between vitamin D and uterine fibroids: A Mendelian randomization study. *Frontiers in Genetics*, 13, 1013192.
101. Zhang, Y., et al. (2024). Influence of maternal BMI on pregnancy complications and outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*.