



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kehamilan

Pada umumnya kehamilan digambarkan sebagai suatu proses dimana janin berkembang didalam rahim wanita. Masa kehamilan sendiri dimulai ketika pembuahan terjadi hingga lahirnya janin. Berbagai perubahan umumnya akan dialami selama masa kehamilan, seperti perubahan fisik dan perubahan dalam sistem sirkulasi (Guyton & Hall, 2021).

2.1.1 Perubahan fisik

Peningkatan ukuran berbagai organ, seperti rahim dan payudara merupakan reaksi paling nyata diantara berbagai reaksi ibu pada masa kehamilan. Rahim dapat membesar hingga 10 kali lipat dan payudara dapat membesar hingga dua kali lipat dari ukurannya. Selain itu, *introitus* vagina dapat melebar pada saat yang sama. Terkadang, timbulnya jerawat dan pembengkakan selama masa kehamilan juga dapat dipengaruhi oleh perubahan hormon pada ibu hamil (Khonsary, 2017).

2.1.2 Perubahan fisiologi

Menurut Guyton and Hall (2017, p. 1010), perubahan fisiologi akan terjadi pada masa kehamilan, beberapa diantaranya meliputi, penambahan berat badan, perubahan *hematologi*, nutrisi selama kehamilan, dan lain sebagainya.

1. Penambahan berat badan

Kenaikan berat badan pada masa kehamilan umumnya diperlukan untuk memenuhi nutrisi ibu dan janin. Namun, kenaikan berat badan sebelum masa kehamilan dan *gestasional weight gain* (GWG) berlebihan, selama ini terus

meningkat, dan telah dilaporkan penambahan berat badan melebihi pedoman penambahan berat badan yang tepat terjadi pada hampir setengah dari wanita diseluruh dunia (Waagaard *et al.*, 2024). Hal ini dapat disebabkan oleh peningkatan nafsu makan selama masa kehamilan. Kenaikan nafsu makan sendiri dapat disebabkan karena tingginya kebutuhan nutrisi untuk ibu dan janin, serta dapat juga disebabkan karena faktor hormonal (Khonsary, 2017).

2. Perubahan hematologi

Seiring dengan perkembangan kehamilan, volume plasma akan meningkat dan menjadi lebih besar dibandingkan peningkatan massa sel darah merah. Hal ini akan menyebabkan konsentrasi jumlah sel darah merah, hematokrit, dan hemoglobin menurun. Tidak hanya itu, perubahan sistem koagulasi akan terjadi dan dapat menyebabkan kondisi hiperkoagulasi fisiologis. Aktivitas fibrinolitik akan menurun, sementara konsentrasi faktor pembekuan dan produksi fibrinogen akan meningkat, yang akan membuat wanita hamil lebih rentan terhadap trombosis vena (Chandra and Paray, 2024).

3. Nutrisi selama kehamilan

Pada kondisi hamil, kebutuhan nutrisi ibu meningkat secara signifikan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin. Untuk memenuhi kebutuhan ini, tubuh ibu mengalami adaptasi fisiologis yang meningkatkan efisiensi penyerapan beberapa nutrisi penting, seperti kalsium dan besi. Namun, jika pola makan ibu tidak menyediakan nutrisi yang cukup, defisiensi dapat terjadi pada ibu maupun janin. Oleh karena itu, asupan harian nutrisi seperti protein, zat besi, asam folat, dan kalsium perlu ditingkatkan untuk mencegah defisiensi dan memastikan perkembangan janin yang optimal

(Jouanne et al., 2021). Oleh karena itu, sangat penting bagi ibu untuk mengonsumsi suplemen-suplemen tambahan selama masa kehamilannya.

2.2 Pola Makan Pada Masa Kehamilan

2.2.1 Definisi

Pola makan adalah kebiasaan mengonsumsi berbagai jenis makanan bergizi, dengan porsi dan frekuensi teratur untuk mendukung kesehatan, pemeliharaan status nutrisi, serta pencegahan atau pemulihan dari penyakit, berdasarkan prinsip gizi seimbang. Jenis makanan dalam pola makan sehat mengacu pada keragaman sumber pangan yang dikonsumsi setiap hari, seperti karbohidrat, protein, lemak, serta sayur dan buah-buahan. Jumlah makanan dapat disesuaikan dengan usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan kondisi kesehatan. Sedangkan frekuensi makan, merujuk pada seberapa sering makanan dikonsumsi dalam sehari, misalnya dalam sehari makan utama tiga kali ditambah dengan snack seperti buah-buahan dua hingga tiga kali sehari (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024; World Health Organization, 2023). Penelitian ini akan mengukur pola makan berdasarkan total asupan energi dan kuantitas makanan, yang kemudian akan dianalisis kesesuaiannya dengan standar Angka Kecukupan Gizi (AKG).

2.2.2 Faktor yang mempengaruhi pola makan ibu hamil

Kehamilan dapat memengaruhi pola makan secara signifikan akibat perubahan fisiologis dan hormonal yang terjadi pada tubuh ibu. Umumnya, lonjakan hormon kehamilan dapat memicu mual dan muntah (dikenal sebagai *morning sickness*), yang sering kali menyebabkan ibu sulit makan atau hanya bisa mengonsumsi makanan hambar, sehingga asupan kalori dan nutrisinya berkurang.

Sebaliknya, perubahan hormonal juga bisa meningkatkan nafsu makan secara berlebihan, memicu keinginan kuat untuk mengonsumsi makanan tertentu (*cravings*) atau justru menyebabkan keengganan terhadap makanan yang tadinya disukai akibat sensitivitas pada indera perasa dan penciuman. Kondisi-kondisi ini menunjukkan bahwa pola makan selama kehamilan sangat dipengaruhi oleh respons alami tubuh terhadap kondisi tersebut (Jouanne et al., 2021).

Selain itu beberapa faktor lain yang mempengaruhi pola makan menurut Hangraini (2021), diantaranya

1. **Faktor ekonomi**

Keadaan ekonomi mengacu pada total penghasilan seluruh keluarga dari usaha maupun pekerjaan dan dihitung dalam nilai uang perbulan. Penghasilan tinggi dapat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk mencukupi kebutuhan primer keluarga, terutama kebutuhan pangan. Faktor ekonomi juga dapat berpengaruh pada tingkat pendidikan yang berpengaruh pada pengetahuan tentang kebutuhan gizi yang baik.

2. **Lingkungan**

Lingkungan fisik seperti pasar dan supermarket dapat menentukan jenis makanan masyarakat. Kondisi lingkungan seperti kebersihan juga dapat berpengaruh pada nafsu makan seseorang. Misalnya pada lingkungan dengan akses makanan segar yang terbatas atau lingkungan *modern* seperti di tengah kota besar, dimana penduduk akan cenderung memilih makanan olahan atau cepat saji.

3. Sosial budaya

Sosial budaya mempengaruhi pola makan melalui tradisi, agama, media, dan gaya hidup. Makanan khas dan kebiasaan makan bersama dapat mempengaruhi jenis makanan yang dikonsumsi. Globalisasi juga dapat mempengaruhi makanan dengan memperluas pilihan makanan, dan menggantikan makanan tradisional dengan makanan cepat saji. Selain itu, media dan tren sosial juga bisa mempengaruhi persepsi seseorang tentang makanan sehat atau *modern*.

4. Pendidikan

Seseorang dengan pendidikan tinggi cenderung memiliki pemahaman, pengetahuan, serta kesadaran yang lebih tinggi tentang pengaruh makanan sehat. Tidak hanya itu, mereka juga cenderung lebih memahami tingginya risiko penyakit akibat pola makan yang buruk. Oleh karena itu, edukasi gizi sangat penting untuk membentuk pola makan yang sehat.

2.2.3 Metode pengukuran

1. *Food Frequency Quistionnaire* (FFQ)

Metode frekuensi makan digunakan untuk memperoleh data dengan menilai frekuensi makan selama periode tertentu. Bisa dalam waktu mingguan atau bulanan. Makanan yang dinilai dapat berupa bahan makanan dan makanan jadi. Metode memberikan kelebihan dengan memberikan informasi dalam jangka waktu yang lama, informasi lebih lengkap, dan pengisian kuisioner tidak memakan waktu yang lama. Tetapi dikarenakan lama periode pada metode ini bisa sampai sebulan, bisa saja responden kurang mengingat apa yang sudah dikonsumsi (Isnaini & Hikmawati, 2018).

2. *Semi Quantitative - Food Frequency Quistionnaire (SQ-FFQ)*

Kuesioner frekuensi makan semi kuantitatif merupakan metode umum yang digunakan untuk penelitian pola makan. Metode ini mencakup 72 item yang dikembangkan dari kuesioner frekuensi makan yang mencakup 62 item (Kowalkowska & Wadolowska, 2022).

3. *Food Record*

Metode ini dilakukan dengan meminta responden untuk mencatat semua makanan dan minuman dalam periode tertentu, termasuk bagaimana cara persiapan dan pengolahan (Bailey, 2021).

4. *24-hour Dietary Recall*

24-Hour Dietary Recall (24hDR) merupakan metode penilaian diet yang dilakukan dengan cara meminta responden untuk mengingat dan melaporkan secara rinci seluruh makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam periode 24 jam terakhir. Wawancara biasanya dipandu oleh peneliti atau enumerator terlatih yang menggunakan pedoman terstruktur agar data yang diperoleh lebih akurat. Informasi yang dikumpulkan dalam kuesioner 24hDR umumnya meliputi: (1) jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi; (2) waktu konsumsi, misalnya sarapan, makan siang, makan malam, maupun camilan; (3) jumlah atau ukuran porsi yang dapat diestimasi dengan bantuan *food models* atau *household measures* (sendok, gelas, piring); (4) metode pengolahan makanan, misalnya digoreng, direbus, dibakar, atau ditumis; serta (5) bahan tambahan atau bumbu yang dipakai, seperti minyak, gula, garam, dan saus (Gregorič *et al*, 2019).

Untuk meningkatkan kualitas data, banyak penelitian menggunakan teknik *multiple-pass recall*, yaitu wawancara dalam beberapa tahap. Tahap awal bertujuan untuk memperoleh daftar kasar makanan yang dikonsumsi, tahap kedua menggali detail seperti komposisi dan ukuran porsi, tahap ketiga memverifikasi kembali informasi yang sudah diberikan, dan tahap terakhir meninjau ulang agar tidak ada konsumsi yang terlewat. Kelebihan metode ini adalah prosesnya relatif singkat, murah, dan tidak membebani responden, sehingga sangat sesuai untuk studi populasi yang cukup besar. Selain itu, 24hDR mampu memberikan gambaran detail pola makan harian dengan resolusi tinggi. Namun, metode ini sangat bergantung pada kemampuan responden dalam mengingat, sehingga rentan terhadap *recall bias*. Selain itu, hasil pengukuran hanya mencerminkan asupan pada satu hari tertentu dan mungkin tidak merepresentasikan kebiasaan diet jangka panjang. Untuk mengatasi hal ini, 24hDR biasanya dilakukan berulang kali pada hari yang berbeda, sehingga variasi pola makan dapat lebih tergambarkan secara komprehensif (Gregorič *et al*, 2019).

5. *Weighed Food Record (WFR)*

Weighed Food Record (WFR) merupakan metode penilaian diet yang dilakukan dengan cara menimbang seluruh makanan dan minuman yang dikonsumsi selama periode tertentu, umumnya 3–7 hari. Pencatatan dilakukan secara rinci, termasuk makanan sebelum dan sesudah dimasak serta sisa makanan yang tidak dikonsumsi. Metode ini dianggap memiliki tingkat akurasi tinggi karena porsi makanan diukur langsung dengan timbangan, sehingga tidak bergantung pada daya ingat responden. Selain itu, WFR

mampu memberikan detail yang lebih lengkap mengenai variasi dan komposisi makanan. Namun demikian, metode ini memiliki keterbatasan berupa beban pencatatan yang tinggi bagi responden, risiko perubahan perilaku makan karena kesadaran sedang diamati, serta kurang praktis untuk studi berskala besar. Oleh karena itu, meskipun WFR sering dijadikan sebagai standar emas dalam validasi metode penilaian diet lainnya, penggunaannya memerlukan komitmen tinggi dari responden maupun peneliti (Murakami & Livingstone, 2021; Okubo et al., 2017).

Dalam penelitian tentang pola makan, *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) adalah salah satu alat yang paling sering digunakan dalam studi epidemiologi berskala besar. Metode ini dinilai efektif untuk mendapatkan gambaran pola makan jangka panjang pada populasi yang luas. Selain FFQ, metode lain seperti *24-Hour Diet Recall* dan *Weighed Food Record* juga umum digunakan. *Weighed Food Record* sering dianggap sebagai standar emas untuk validasi penelitian, meskipun lebih memakan waktu dan membebani responden. Dengan demikian, pilihan metode pengukuran pola makan sangat bergantung pada tujuan dan skala penelitian (Thompson & Subar, 2013).

2.3 Preeklamsia

2.3.1 Definisi

Preeklamsia digambarkan sebagai hipertensi yang muncul pada usia diatas 20 minggu pada masa kehamilan dan disertai dengan kegagalan organ, khususnya kerusakan ginjal yang menyebabkan terjadinya proteinuria (Amellia, 2019). Kerusakan organ yang terjadi juga diikuti dengan komplikasi hematologi seperti

trombositopenia, disfungsi hati, atau komplikasi neurologi seperti gangguan penglihatan mata (Turbeville & Sasser, 2020). Penyakit ini merupakan penyakit kompleks yang sangat berdampak pada morbiditas dan mortalitas ibu dan bayi (Henderson *et al.*, 2017).

2.3.2 Epidemiologi

Preeklamsia menjadi penyebab kematian kedua tertinggi di dunia. Hingga 2-8% kematian ibu hamil di seluruh dunia disebabkan oleh preeklamsia (Henderson *et al.*, 2017). Prevalensi preeklamsia sendiri terus meningkat selama 30 tahun terakhir. Sebanyak 3.4% dari 120 juta kehamilan di Amerika Serikat dipengaruhi oleh preeklamsia dan menyebabkan tingginya beban ekonomi (Turbeville & Sasser, 2020).

2.3.3 Faktor risiko

Pada *guideline National Institute for Health and Care Excellence* (2019), faktor risiko tinggi terjadinya preeklamsia dapat disebabkan karena riwayat hipertensi sebelumnya, penyakit ginjal kronis, dan diabetes. Sedangkan risiko sedang dapat disebabkan karena status paritas, IMT, dan usia (Fox, *et al* 2019).

1. Riwayat hipertensi

Faktor risiko preeklamsia yang paling kuat dan paling signifikan adalah riwayat hipertensi yang terjadi sebelum hamil. Ibu dengan riwayat hipertensi sebelumnya berisiko 7,38 kali mengalami preeklamsia dibandingkan ibu yang tidak memiliki riwayat hipertensi sebelumnya. Gangguan atau kerusakan organ yang mungkin terjadi selama masa kehamilan juga dapat disebabkan karena adanya riwayat hipertensi tersebut (Utami, B.S., *et al* 2020).

2. Penyakit ginjal kronis

Peningkatan faktor risiko pada kehamilan erat kaitannya dengan penyakit ginjal. Apabila ibu memiliki kondisi ginjal yang buruk, risiko yang didapat sangat signifikan memberikan dampak buruk pada janin dan ibu. Salah satu contoh faktor risiko yang berdampak buruk yaitu preeklamsia (Fa'izah, H.N. *et al.*, 2024).

3. Diabetes

Wanita dengan diabetes dapat meningkatkan kejadian preeklamsia. Berdasarkan penelitian Yanit *et al*, risiko preeklamsia pada wanita dengan diabetes meningkat tiga hingga empat kali lipat. Glukosa berlebih pada wanita dengan diabetes dapat membuat perubahan abnormal yang akan berkontribusi pada jalur yang menghubungkan dengan janin, sehingga menyebabkan berkembangnya preeklamsia (M Tendeand Wagey, 2021).

4. Paritas

Dalam beberapa penelitian menurut tendean dan Wagey (2021), terdapat hubungan antara kejadian preeklamsia dan status paritas ibu. Berdasarkan Bdolah *et al*, wanita dengan multiparitas memiliki tingkat sirkulasi yang lebih rendah dibandingkan dengan wanita nuliparitas. Hal ini menunjukkan adanya faktor angiogenik yang tidak seimbang (M Tendeand Wagey, 2021).

5. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT yang berada di zona obesitas sebelum hamil dapat membuat kerja jantung lebih keras yang nantinya akan memicu terjadinya hipertensi. Selain itu, obesitas juga merupakan penyebab disfungsi endotel pada semua orang. Pada ibu hamil, kerusakan endotel dapat mempercepat perkembangan

preeklamsia. Sesuai dengan hasil yang diperoleh oleh Ardhia, M. *et al* (2024), penurunan berat badan jika berat badan meningkat sebelum kehamilan dapat mencegah kematian selama kehamilan. Pada penelitian yang dilakukan di Seoul, Korea, pada wanita dengan berat badan berlebih, lebih berisiko terkena preeklamsia dibandingkan wanita dengan berat normal (Motedayen *et al.*, 2019). Rafida, Mochtar, Ariningtyas, & Anas (2022) menyatakan bahwa Ibu hamil dengan IMT yang tinggi, khususnya yang mengalami obesitas, memiliki risiko yang jauh lebih besar untuk mengalami preeklamsia. Berdasarkan penelitian dalam file tersebut, ibu hamil yang obesitas memiliki risiko 4.696 kali lebih tinggi terkena preeklamsia dibandingkan dengan mereka yang memiliki berat badan normal. Peningkatan risiko ini disebabkan oleh berbagai mekanisme, seperti sindrom metabolik, inflamasi, dan stres oksidatif, yang semuanya dapat mengganggu fungsi pembuluh darah (Rafida *et al.*, 2022).

6. Usia

Literatur yang telah dilakukan review pada penelitian, usia 20-35 tahun tidak berisiko dengan kejadian preeklamsia. Sedangkan usia kurang dari 20 dan lebih dari 35 dapat berisiko tinggi karena meningkatnya komplikasi pada faktor tersebut. Pada usia kurang dari 20 tahun masih dalam masa pertumbuhan, seperti uterus yang belum mencapai ukuran normal, sedangkan usia lebih dari 35 tahun kemungkinan telah terjadi proses yang mempengaruhi pembuluh darah, yaitu proses degeneratif. Menurut Lamminpa *et al*, ibu hamil dengan usia lebih dari 35 tahun berisiko 1.5 kali menderita preeklamsia dibandingkan ibu dengan usia reproduktif (M Tendeand Wagey, 2021).

7. Pola Makan

Pola makan barat, yang didominasi oleh bahan olahan rendah nutrisi serta diet tinggi lemak, garam, dan gula, terbukti meningkatkan risiko preeklamsia (Li et al., 2024). Sebaliknya, pola makan tinggi serat serta kaya mikronutrien mampu menurunkan risiko preeklamsia (Abbasi et al., 2021). Oleh karena itu, pola makan dapat dianggap sebagai salah satu faktor risiko penting dalam kejadian preeklamsia.

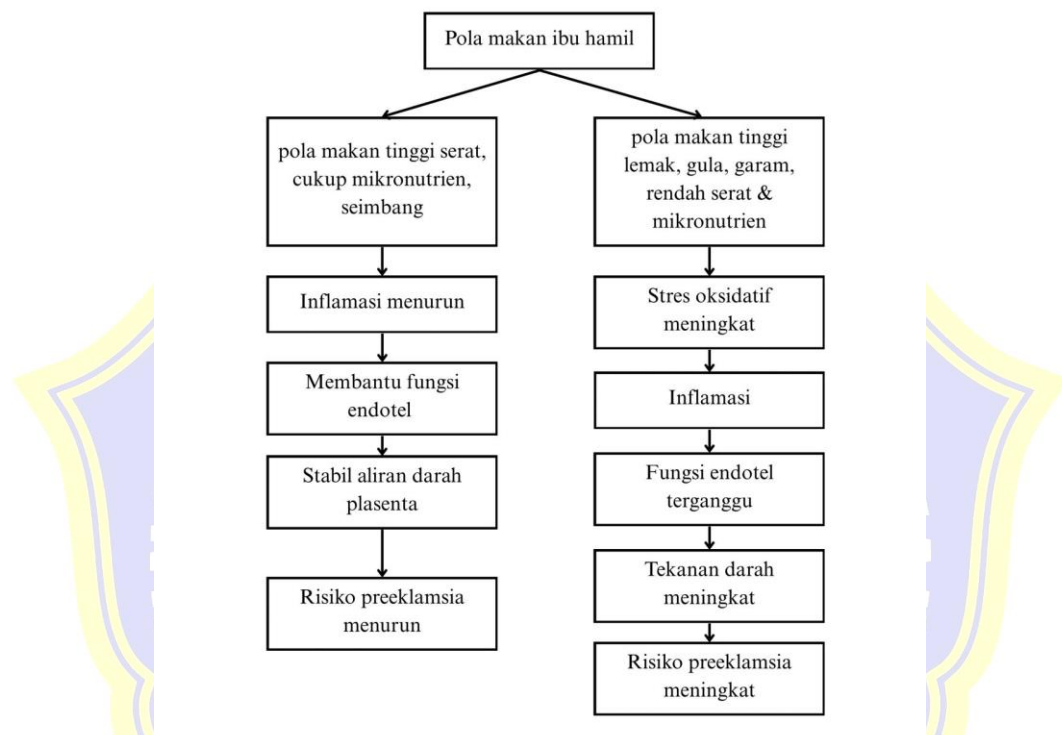
2.4 Pengaruh Pola Makan Terhadap Preeklamsia

2.4.1 Bagaimana pola makan mempengaruhi preeklamsia

Pola makan selama kehamilan tampak memainkan peran penting dalam determinasi risiko preeklamsia melalui mekanisme yang berbeda. Ketika ibu hamil menerapkan pola makan tinggi serat dan seimbang dengan cukup mikronutrien ini dapat menurunkan peradangan, memperbaiki fungsi endotel vaskular, hingga menjaga stabilitas aliran darah plasenta. Kombinasi tersebut secara efektif meredam potensi peningkatan risiko preeklamsia. Sebaliknya, pola makan yang kaya lemak jenuh, gula, garam, namun rendah serat dan nutrisi penting, cenderung memicu stres oksidatif dan inflamasi, sehingga dapat mengganggu fungsi endotel dan meningkatkan tekanan darah yang membuat risiko preeklamsia meningkat (Traore et al., 2021).

Pola makan sehat (misalnya diet mediterania atau DASH) yang kaya buah, sayur, biji utuh, dan sumber protein berkualitas telah dikaitkan dengan penurunan risiko preeklamsia dalam beberapa studi observasional dan meta-analisis (Traore et al., 2021). Konsumsi serat makanan dalam kehamilan awal juga terbukti

menurunkan risiko preeklamsia secara signifikan. Selain itu, pola makan sehat yang memperkaya antioksidan dan mikronutrien seperti vitamin C, D, dan makanan berbasis nabati telah diidentifikasi sebagai faktor protektif terhadap preeklamsia, melalui mekanisme yang melibatkan penurunan stres oksidatif dan perbaikan fungsi vaskular (Esquivel, 2023).



Gambar 2. 1 Algoritma Pola Makan Mempengaruhi Preeklamsia
Sumber : (Traore et al., 2021; Esquivel, 2023)

2.4.2 Pola makan yang dianjurkan untuk risiko rendah preeklamsia

Menurut Mi *et al* (2019), dalam penelitian di tiga daerah di China, dari lima pola makan yang dilakukan dalam penelitian, yang dapat secara signifikan berhubungan dengan risiko preeklamsia hanya pola makan tinggi sayur. Kepatuhan tinggi terhadap pola makan tinggi sayur berhubungan dengan risiko rendah proteinuria. Namun, dalam sebuah penelitian lain di Amerika, kepatuhan tinggi terhadap pola makan ala mediterania juga ada hubungannya dengan risiko rendah

hipertensi gestasional (Minhas et al., 2022). Pada penelitian lain juga disebutkan bahwa pada beberapa literatur menunjukkan bahwa komposisi nutrisi, vitamin, serta mineral pada ibu hamil juga dapat mempengaruhi terjadinya preeklamsia (Waksmańska et al., 2017).

2.4.3 Kebutuhan nutrisi ibu hamil

Kebutuhan nutrisi ibu hamil meningkat seiring dengan pertumbuhan janin, perkembangan plasenta, dan perubahan fisiologis tubuh ibu. Selama kehamilan, energi tambahan dibutuhkan untuk mendukung pembentukan jaringan baru dan aktivitas metabolik, sementara protein berperan penting dalam membangun jaringan janin, plasenta, serta mendukung kekebalan tubuh ibu. Asupan lemak, khususnya asam lemak esensial seperti omega-3 dan omega-6, sangat dibutuhkan untuk perkembangan otak dan sistem saraf janin. Karbohidrat tetap menjadi sumber energi utama, sedangkan serat berperan mencegah konstipasi yang sering terjadi pada ibu hamil dan membantu menjaga kestabilan gula darah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2019).

Selain makronutrien, berbagai vitamin dan mineral juga harus dipenuhi secara adekuat. Folat, vitamin B12, dan zat besi sangat penting untuk pembentukan darah dan pencegahan anemia maupun cacat tabung saraf. Vitamin A, C, D, serta kalsium berperan dalam mendukung sistem imun, kesehatan tulang, dan pertumbuhan organ janin. Disamping itu, kebutuhan cairan juga meningkat karena volume darah ibu bertambah cukup besar selama kehamilan, sehingga konsumsi air yang cukup menjadi bagian penting dari pemenuhan gizi (WHO, 2023).

Tabel 2. 1 Angka Kecukupan Gizi Permenkes 2019 (per orang per hari)

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak Total (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
Perempuan								
19-29 tahun	55	159	2250	60	65	360	32	2350
30-49 tahun	56	158	2150	60	60	340	30	2350
Hamil								
Trimester 3	-	-	+300	+30	+2.3	+40	+4	+300

Sumber : (Peraturan Menteri kesehatan, 2019)

