

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kehamilan**

##### **1. Definisi kehamilan**

Kehamilan adalah suatu proses alamiah dan fisiologis. Setiap wanita dengan organ reproduksi yang sehat, bila sedang mengalami menstruasi, dan melakukan interaksi seksual dengan laki-laki yang juga memiliki organ reproduksi yang sehat memiliki peluang yang sangat tinggi untuk hamil. Kehamilan membawa berbagai perubahan, baik fisiologis maupun psikologis (Haryanto, 2018).

Karena peningkatan hormon kehamilan, tubuh wanita hamil mengalami perubahan fisik dan psikologis selama kehamilan. Sembilan kali lebih banyak estrogen dan dua puluh kali lebih banyak progesteron yang biasanya diproduksi selama siklus menstruasi diproduksi selama kehamilan. Selama kehamilan wanita hamil mengalami peningkatan ketidaknyamanan fisik dan berat rahim, yang mempengaruhi kesejahteraan psikologis mereka. Mengakibatkan, ibu hamil terganggu sehingga dapat mengalami kecemasan (Diani, 2013).

##### **2. Usia kehamilan**

###### **a. Trimester I**

Karena banyak wanita biasanya tidak mengetahui bahwa mereka sedang hamil, trimester pertama, yang berlangsung dari 0 hingga 1 minggu, merupakan waktu yang berbahaya bagi pertumbuhan janin. Ketika usia janin telah tumbuh lebih dari sebulan, kehamilan baru diketahui. Status tubuh akan berubah secara

signifikan pada tahap awal ini, terutama dalam hal hormon. Semua sistem organ tubuh dipengaruhi oleh fluktuasi hormonal. Saat seorang wanita berhenti haid, aturan pentingnya adalah memastikan dia benar-benar hamil (Patimah, 2020).

b. Trimester II

Trimester kedua akan dimulai begitu perkembangan janin memasuki bulan keempat. Diantara 13 dan 27 minggu, trimester kedua ini dimulai. Pada bulan keempat, tepatnya sekitar minggu ketiga belas, janin akan mulai bergerak. Wanita hamil biasanya menemukan trimester kedua mereka lebih mudah ditangani daripada yang pertama. Muntah dan mual mulai mereda. Pada tahap ini, bayi mulai bergerak dan berkembang dengan cepat. Ibu hamil sebaiknya saat ini melakukan olahraga ringan, menjaga kebersihan, dan mengikuti pola makan khusus. Ibu hamil akan merasakan janin bergerak sebelum trimester II usai (Suwito, 2017).

c. Trimester III

Pada 28 hingga 40 minggu, trimester ketiga akan dimulai. Tahap akhir ini mungkin merupakan tahap di mana metode persalinan wanita hamil paling kuat dipengaruhi. Sebaiknya, pada tahap trimester III ini ibu hamil tetap berada dirumah. Dikarenakan perubahan dalam diri saat hamil sudah semakin membesar (Yulviana, 2022).

### **3. Faktor yang memengaruhi karakteristik ibu hamil**

Menurut Septiani (2018) ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik pada ibu hamil sebagai berikut:

a. Faktor usia

Usia adalah lamanya waktu dari tanggal lahir seseorang sampai hari ulang tahunnya. Diketahui bahwa untuk reproduksi yang sehat, usia aman untuk hamil dan melahirkan adalah antara 20 dan 30 tahun. Kematian ibu pada wanita hamil dan nifas di bawah usia 20 tahun adalah 2-5 kali lebih umum daripada kematian ibu di antara mereka yang berusia antara 20-29 tahun, dan risiko kematian meningkat sekali lagi di antara mereka yang berusia antara 30-35 tahun. Seorang wanita mungkin mengalami beberapa kesulitan selama kehamilannya karena dia berada pada usia yang rentan.

Kekuatan dan tingkat kedewasaan seseorang meningkat seiring bertambahnya usia, begitu pula kapasitas mereka untuk berpikir dan beraktifitas. Salah satu faktor risiko utama kehamilan adalah usia ibu hamil. Jika seorang wanita hamil berusia di bawah 20 tahun atau di atas 35 tahun, ia dianggap sebagai ibu dengan risiko tinggi. Hal ini berkaitan dengan seberapa siap organ reproduksi ibu untuk mendukung kehamilan. Ibu sebaiknya menjalani pemeriksaan kehamilan rutin untuk mencegah kehamilan risiko tinggi dan komplikasi persalinan pada usia risiko tinggi (35 tahun).

b. Faktor usia kehamilan

Waktu dari Hari Pertama Haid Terakhir (HPHT) hingga hari ditentukannya usia kehamilan digunakan untuk menghitung usia kehamilan. Anemia mempengaruhi wanita hamil lebih sering pada trimester pertama dibandingkan pada trimester kedua. Demikian pula, anemia hampir tiga kali lebih umum pada trimester ketiga kehamilan dibandingkan pada trimester kedua. Anemia pada trimester pertama dapat disebabkan oleh mual di pagi hari, dan awal

hemodilusi pada usia kehamilan 8 minggu. Pada trimester III dapat disebabkan oleh kebutuhan nutrisi yang tinggi untuk pertumbuhan janin dan berbagi zat besi ke janin yang dapat mengurangi cadangan zat besi pada ibu.

c. Faktor jarak kehamilan

Seorang ibu harus menunggu lebih dari dua tahun di antara kehamilan agar kondisi gizinya membaik, kebutuhan zat besinya dapat terpenuhi, dan dia dapat membangun ketahanan fisiknya untuk persiapan kehamilan berikutnya. Interval kehamilan yang terlalu dekat mempersulit wanita untuk pulih sepenuhnya dari gangguan sebelumnya. Anemia kehamilan merupakan masalah bagi ibu hamil yang terlalu dekat. Karena cadangannya tidak terisi kembali, kadar zat besi ibu hamil pada akhirnya akan menurun untuk memenuhi kebutuhan janin yang sedang berkembang yang dikandungnya.

d. Faktor paritas

Salah satu unsur yang mempengaruhi anemia ibu adalah paritas. Sebagai dasar pengetahuan, paritas atau pengalaman ibu harus digunakan. Penggunaan kehadiran perawatan antenatal dipengaruhi secara negatif oleh paritas dengan cara yang signifikan secara statistik. Dalam hal ini kematian ibu, paritas 2-3 adalah paritas yang paling aman. Angka kematian ibu lebih tinggi untuk paritas 1 dan paritas tinggi (lebih dari 3).

Asuhan kebidanan yang lebih baik dapat meminimalkan risiko paritas, dan keluarga berencana dapat mengurangi atau mencegah kehamilan paritas tinggi karena beberapa kehamilan paritas tinggi tidak direncanakan. Hal ini menunjukkan bahwa ibu seringkali merasa tidak siap dan karena itu tidak menanggapi pemeriksaan kehamilan. Upaya tenaga kesehatan, khususnya bidan,

diperlukan untuk memberikan pencerahan kepada ibu hamil tentang nilai keluarga berencana dan menyiapkan mereka untuk kehamilan berikutnya melalui konseling.

## **B. Anemia dalam Kehamilan**

Anemia defisiensi besi adalah bentuk umum dari anemia pada wanita hamil. Selama kehamilan, zat besi (Fe) digunakan untuk membuat plasenta dan sel darah merah. Fe diperlukan pada tingkat 200-300% lebih besar pada wanita hamil, atau dengan berat sekitar 1040 mg. Tubuh wanita hamil mendistribusikan 300 mg zat besi ke janin, 50–75 mg untuk pembentukan plasenta, 450 mg untuk menjaga jumlah sel darah merah, dan 200 mg untuk digunakan saat melahirkan. Jumlah darah merah yang lebih rendah dari normal dikenal sebagai anemia, dan kadar hemoglobin biasanya digunakan sebagai patokan. Kadar hemoglobin kurang dari 11 g/dl digunakan oleh WHO untuk mengklasifikasikan anemia dalam kehamilan yang terjadi pada kisaran 20% hingga 89% wanita hamil (Dhanny, 2021).

Anemia pada wanita hamil dapat disebabkan oleh banyak hal, termasuk defisiensi besi murni, folat, atau B12, anemia malaria/hemolitik, atau penyakit sel sabit. Disparitas jenis kelamin, asupan gizi yang buruk, dan kurangnya pengetahuan tentang makan sehat semuanya berkontribusi terhadap anemia ibu. Untuk memenuhi kebutuhan tubuh baik bagi dirinya maupun janinnya, ibu hamil harus banyak mengonsumsi nutrisi (Rohmatin, 2018).

Ibu hamil yang mengalami anemia defisiensi besi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kehamilan, antara lain berat badan lahir rendah dan kelahiran prematur pada bayi baru lahir (BBLR) serta masalah IUGR (ketika janin dalam kandungan lebih kecil dari seharusnya). Peningkatan risiko kematian bayi baru

lahir secara signifikan dipengaruhi oleh total dampak yang merugikan (Rahfiludin, 2020).

## **C. Hemoglobin**

### **1. Pengertian hemoglobin**

Protein tetramerik eritrosit yang disebut hemoglobin mengikat molekul non-protein, khususnya keluarga heme kompleks besi porfirin. Dalam tubuh manusia, hemoglobin memiliki dua peran transportasi utama: membawa oksigen dari organ pernapasan ke jaringan perifer dan karbon dioksida dan proton lainnya dari jaringan tersebut kembali ke organ pernapasan untuk diekskresikan lebih (Kosasi dkk., 2016).

Kata hemo dan globin membentuk hemoglobin; haem adalah Fe dan protoporphyrin adalah mitokondria; globin adalah rantai asam amino yang terdiri dari sepasang rantai dan sepasang non rantai. Protein globular yang disebut hemoglobin mengandung zat besi (Anamisa, 2015). Hemoglobin sebagai suatu komponen pembentuk sel darah merah yang memiliki fungsi sebagai alat transportasi dari oksigen. Komponen yang terkandung dalam hemoglobin adalah protein, garam, besi, dan zat warna (Saraswati, 2021).

### **2. Struktur hemoglobin**

Hemoglobin terdiri dari struktur besi dan protein globin membentuk molekul hemoglobin. Pigmen heme ditemukan dalam besi, dan protein globin memiliki empat rantai asam amino alfa, beta, delta, dan gamma. Gugus prostetik yang dikenal sebagai heme, ditemukan di setiap rantai, bertugas memberi warna merah pada darah. Cincin porfirin dapat ditemukan dalam molekul heme. Atom

besi bivalen terkoordinasi di tengah. Ikatan reversibel antara molekul heme ini dan satu molekul oksigen atau karbon dioksida dimungkinkan. Satu komponen heme mengikat salah satu dari empat molekul oksigen yang diikat oleh hemoglobin, dan kurva saturasi oksigen berbentuk sigmoid (Rohmatika, 2016).



**Gambar 1. Struktur Hemoglobin**

### **3. Fungsi hemoglobin**

Kemampuan hemoglobin untuk mengontrol pertukaran oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dalam jaringan tubuh membuatnya menjadi komponen vital tubuh. Tubuh akan menderita jika kandungan oksigen sel darah merah (eritrosit) yang memberi warna merah pada darah menurun. Anemia atau polisitemia dapat menyebabkan gejala seperti kelemahan, pusing, kelelahan, dan sesak napas saat kadar hemoglobin turun. Untuk memastikan apa penyebab penyakit ini, diperlukan perawatan dan pemeriksaan menyeluruh (Ningsih dkk., 2019).

Tubuh menggunakan hemoglobin sebagai alat untuk mentransfer oksigen dari paru-paru ke jaringan. Komponen paling penting dari metabolisme tubuh yang menghasilkan energi adalah oksigen. Selain itu, hemoglobin memiliki peran mengangkut karbon dioksida yang dihasilkan oleh metabolisme dari jaringan tubuh ke paru-paru yang dikeluarkan saat bernafas (Ningsih dkk., 2019).

#### 4. Kadar hemoglobin

Pigmen pernapasan sel darah merah diukur dengan kadar hemoglobin. Istilah "100 persen" sering digunakan untuk merujuk pada konsentrasi khas hemoglobin dalam darah, yaitu sekitar 15 gram per 100 ml darah. Peralatan yang digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin juga dapat berdampak. Tujuan dari tes hemoglobin adalah untuk menghitung kadar hemoglobin darah dalam satuan g/dl atau g%. Namun, WHO telah menetapkan batasan kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin dan usia (Lantu dkk., 2016).

**Tabel 1.**  
**Kadar Hemoglobin Menurut Usia dan Jenis Kelamin**

Kelompok	Usia	Kadar Hemoglobin g/dl			
		Normal	Anemia Ringan	Anemia Sedang	Anemia Berat
Anak-anak	6–59 bulan	>11	10 – 10,9	7 – 9,9	<7
	5–11 tahun	>11,5	11 – 11,4	8 – 10,9	<8
	12–14 tahun	12	11 – 11,9	8 – 10,9	<8
	Wanita berusia diatas 15 tahun (tidak hamil)	>12	11 – 11,9	8 – 10,9	<8
Dewasa	Wanita hamil	>11	10 – 10,9	7 – 9,9	<7
	Laki-laki berusia diatas 15 tahun	>13	11 – 12,9	8 – 10,9	<8

*Sumber :* (World Health Organization, 2011)

#### 5. Faktor yang dapat memengaruhi hemoglobin

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hemoglobin (Nidianti dkk., 2019)

- a. Geografi (tinggi rendahnya suatu daerah)



Makhluk hidup di dataran tinggi lebih mungkin daripada makhluk hidup di dataran rendah untuk secara aktif membuat sel darah merah, yang meningkatkan suhu tubuh dan secara aktif mengikat kadar oksigen. Makhluk hidup di dekat pantai biasanya mengalami penurunan hemoglobin karena dalam kondisi normal, tubuh menghasilkan sel darah merah.

b. Nutrisi

Karena banyak zat besi dalam makanan yang dikonsumsi, lebih banyak sel darah tercipta, yang meningkatkan kadar hemoglobin darah.

c. Usia

Penurunan fisiologis terkait usia memengaruhi setiap aspek fungsi organ manusia, termasuk kapasitas sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah. Selain itu, kemampuan tubuh untuk menyerap nutrisi yang dibutuhkannya, terutama dalam skenario ini, berarti Fe juga menurun. Sehingga lansia atau lanjut usia mudah merasakan penurunan kadar hemoglobin saat terjadi perdarahan atau saat melakukan aktivitas yang intens.

Dengan demikian, jika terjadi perdarahan atau saat beraktivitas berat, lansia atau lansia dengan mudah merasakan penurunan kadar hemoglobin. Selain itu, dapat disebabkan oleh pertumbuhan anak yang cepat yang tidak diimbangi dengan konsumsi zat besi yang cukup, sehingga menurunkan kadar hemoglobin.

d. Genetic dan penyakit

Ibu hamil dengan anemia berisiko mengalami kelahiran prematur dan gangguan pertumbuhan dan perkembangan janin karena faktor genetik dan penyakit kronis genetik.

e. Tingkat pendidikan

Jumlah pendidikan yang dimiliki seseorang berdampak besar pada bagaimana mereka bertindak dan bagaimana mereka mencari sebab dan jawaban dalam hidup. Orang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi biasanya berperilaku lebih rasional.

Akibatnya, individu yang berpendidikan akan menerima konsep-konsep baru dengan lebih mudah. Ibu yang berpendidikan tinggi akan memantau kehamilan mereka secara teratur untuk menjaga kesehatan mereka sendiri dan kesehatan bayi yang belum lahir. Ibu hamil dengan tingkat pendidikan rendah mungkin mengalami kesulitan dalam memahami informasi mengenai kadar besi atau hemoglobin.

f. Tingkat pengetahuan

Ketidaktahuan ibu tentang penggunaan suplemen Fe dan nutrisi yang tepat selama kehamilan merupakan salah satu faktor penyebab masalah kadar hemoglobin selama kehamilan. Jika persentase jawaban yang benar di bawah 56%. Wanita hamil yang memiliki pengetahuan tentang kehamilan dapat merawat diri dan kandungannya dengan baik dan benar, terutama dengan membuat pilihan makanan yang bijak setiap hari untuk mengurangi bahaya yang dapat membahayakan ibu dan janin yang dikandungnya.

g. Status ekonomi

Kesehatan fisik dan mental ibu hamil dipengaruhi oleh status sosial ekonomi mereka. Karena akses ke nutrisi berkualitas tinggi dan fakta bahwa ibu secara psikologis tidak akan terbebani oleh biaya persalinan dan memenuhi kebutuhan hariannya begitu bayi lahir, tingkat ekonomi yang tinggi mengarah

pada perbaikan kondisi gizi. Wanita hamil dengan status sosial ekonomi tinggi akan memenuhi kebutuhan dietnya dan akan dipantau secara ketat. Wanita hamil berpenghasilan rendah, di sisi lain, mengonsumsi lebih sedikit makanan setiap hari dan berkualitas lebih rendah, yang berdampak negatif pada kesehatan gizi mereka.

#### **D. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin**

Menurut Siburian (2020) terdapat beberapa metode yang bisa dilakukan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin diantaranya adalah:

##### **1. Metode tallquist**

Menurut metode pemeriksaan tallquist, sampel darah dibandingkan menggunakan skala warna dengan 10 gradasi yang berkisar dari merah jambu hingga merah tua (dari 10-100%). Terdapat lubang di tengah skala warna yang berguna untuk mempermudah perbandingan warna. Tingkat ketidakakuratan 30-50% dari teknologi ini telah menyebabkan ditinggalkannya analisis hemoglobin

##### **2. Metode tembaga sulfat (CuSO<sub>4</sub>)**

Teknik ini biasanya digunakan untuk memeriksa kadar hemoglobin sebelum donor darah. Berdasarkan gagasan bahwa donor darah direndam dalam larutan tembaga sulfat dan kemudian ditutup dalam kantung proteinat tembaga, yang menghambat perubahan berat jenis selama sekitar 15 detik, prosedur pengujian ini digunakan untuk menentukan apakah donor sehat. Pendonor dapat diterima jika kadar hemoglobin 12,5 g/dL atau lebih tinggi karena akan tenggelam dalam waktu 15 detik.

### **3. Metode sahli**

Teknik ini melibatkan pengenceran darah dengan larutan HCl untuk membuat asam hematin, yang dapat digunakan untuk menilai hemoglobin secara visual. Encerkan kombinasi larutan dengan air suling sampai warnanya sesuai dengan warna acuan pada tabung kaca untuk menentukan kadar hemoglobin. Karena hanya membutuhkan peralatan dasar, pemeriksaan ini masih sering dilakukan di beberapa laboratorium kecil dan puskesmas, namun tidak dapat digunakan untuk menentukan indeks eritrosit karena tingkat kesalahan atau penyimpangan hasil yang berkisar antara 15% hingga 30. %.

### **4. Metode sianmethemoglobin**

Menggunakan spektrofotometer atau fotometer, teknik ini menggunakan kalorimetri untuk memeriksa hemoglobin. Ide dasar di balik tes ini adalah mengencerkan darah dalam larutan kalium sianida dan kalium besi sianida.  $\text{HiCN}$ , yang memiliki daya serap maksimum pada 540 nm, terbentuk ketika kalium sianida dan kalium besi sianida bergabung untuk mengoksidasi Hb menjadi Hi (methemoglobin). Spektrofotometer digunakan untuk mengukur absorbansi larutan pada 540 nm dibandingkan dengan larutan  $\text{HiCN}$  standar.

### **5. Metode Hemoglobinometer Digital atau POCT**

Teknik kuantitatif yang dapat dipercaya untuk menentukan konsentrasi hemoglobin adalah hemoglobinometer digital. Ferrocyanide adalah zat dalam strip. Proses yang digunakan dalam pendekatan pemeriksaan ini akan menghasilkan arus listrik, dan jumlah listrik yang dihasilkan akan berkorelasi langsung dengan konsentrasi hemoglobin. Karena pengambilan sampel darah

merupakan prosedur yang mudah dan pengukuran kadar hemoglobin tidak memerlukan penambahan reagen, maka hemoglobinometer digital merupakan alat yang mudah dibawa.