

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hemoglobin

1. Pengertian hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan suatu protein tetrametrik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porifin besi yang disebut heme. Hemoglobin terdiri dari dua subunit polipeptida yang berlainan. Hemoglobin merupakan kumpulan dari seluruh komponen pembentuk eritrosit yang berfungsi sebagai pembawa oksigen ke seluruh tubuh. Hemoglobin mengandung protein, besi, garam, serta zat warna. Keadaan dimana jumlah hemoglobin di dalam darah kurang dari nilai standar, disebut dengan anemia. Anemia memiliki gejala yakni merasa lemah, lesu, letih, detak jantung berdetak lebih cepat, irama jantung yang tidak teratur, serta telinga berdenging (Saraswati, 2021).

2. Fungsi hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah protein tetrametrik yang terdapat dalam eritrosit dan berperan penting dalam pengangkutan oksigen di dalam tubuh manusia. Hemoglobin mengikat molekul non-protein yang disebut heme, yang mengandung besi. Fungsi utama hemoglobin adalah mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan membawa karbon dioksida serta proton dari jaringan perifer ke organ respirasi. Ini adalah proses vital yang mendukung respirasi selular dan menjaga keseimbangan gas dalam tubuh manusia (Saraswati, 2021).

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia, hemoglobin memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Mengatur sirkulasi oksigen dengan karbon dioksida dalam jaringan tubuh.

- b. Membawa oksigen dari paru-paru, kemudian mengangkutnya ke seluruh tubuh untuk digunakan.
- c. Mengangkut karbon dioksida dari jaringan-jaringan dalam tubuh sebagai hasil metabolisme paru-paru, dan akan dibawa untuk dibuang.

3. Struktur hemoglobin

Hemoglobin disusun oleh rantai polipeptida, yaitu 4 rantai asam amino, yang terdiri atas 2 rantai alfa serta 2 rantai beta. Seluruh rantai tersebut memiliki bahan dasar yaitu 141-146 asam amino. Setiap rantai polipeptida yang memiliki struktur tiga dimensi dibentuk dari heliks dengan jumlah 8 yang bergantian dengan 7 segmen non heliks. Hemoglobin mengikat empat molekul oksigen per tetramer (satu per subunit heme), dan kurva saturasi oksigen memiliki bentuk sigmoid. Struktur hemoglobin, atau yang disebut dengan tetramer yang sering dijumpai adalah: HbA (hemoglobin dewasa normal) dengan tetramer $\alpha_2\beta_2$, HbF (hemoglobin janin) dengan struktur $\alpha_2\gamma_2$, HbS (hemoglobin sel sabit) dengan struktur α_2S_2 dan HbA2 (hemoglobin dewasa minor) dengan struktur tetramer $\alpha_2\delta_2$ (Anamisa, 2015).

4. Kadar hemoglobin

World Health Organization (WHO) merekomendasikan kadar hemoglobin ibu hamil normal adalah ≥ 11 gr/dl (Amir dkk., 2021). Kadar hemoglobin (Hb) < 11 g/dL pada trimester I dan III, dan pada trimester II kadar Hb $< 10,5$ g/dL merupakan kondisi anemia pada kehamilan. Hemoglobin merupakan salah satu komponen di dalam darah yang berperan penting bagi ibu hamil, karena berfungsi untuk membawa O_2 atau oksigen serta seluruh nutrisi ke seluruh bagian tubuh manusia. Pemeriksaan kadar hemoglobin pada ibu hamil, merupakan salah satu upaya yang

dilakukan guna mengetahui prevalensi terjadinya anemia pada ibu hamil (Alfarisi dan Hutasuhut, 2021).

5. Faktor yang dapat mempengaruhi hemoglobin pada ibu hamil

a) Usia ibu hamil

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kondisi anemia pada saat kehamilan adalah usia dari ibu hamil. Disebut dalam penelitian Sari dkk. (2021), wanita yang memiliki usia dibawah 20 tahun tidak direkomendasikan untuk hamil, karena beberapa organ di dalam tubuhnya masih mengalami proses pematangan. Salah satunya adalah organ pada sistem reproduksi. Untuk mendukung terjadinya proses ini, maka dibutuhkan banyak nutrisi. Apabila terjadi kehamilan di usia ini, maka nantinya nutrisi serta zat gizi yang dibutuhkan akan meningkat, jika dibandingkan dengan wanita yang mengalami kehamilan pada usia diatas 20 tahun. Jika nutrisi yang diperlukan tidak terpenuhi secara tercukupi, maka akan menyebabkan kondisi anemia. Selain wanita yang berusia dibawah 20 tahun, wanita yang hamil pada usia diatas 35 tahun juga memiliki resiko mengalami anemia. Hal ini dapat terjadi karena daya tahan tubuh yang kinerja menurun, serta memiliki resiko untuk mengalami berbagai masalah pada masa kehamilan, yang salah satunya adalah anemia (Sari dkk., 2021).

b) Usia kehamilan

Selain usia dari ibu hamil, usia kehamilan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya anemia pada ibu hamil. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Herawati (2018) yang menyimpulkan bahwa hubungan terdapat hubungan antara usia kehamilan dengan anemia kekurangan gizi yang terjadi pada ibu hamil. Proses hemodilusi, yaitu proses pengenceran darah

selama masa kehamilan, akan mencapai puncaknya pada bulan ke lima hingga delapan. Proses ini kemudian dapat menyebabkan kadar hemoglobin pada ibu hamil akan menurun hingga mencapai 10gr/dL. Oleh karena hal tersebut, apabila usia kehamilan semakin meningkat, maka meningkat pula resiko ibu hamil untuk menderita anemia, apabila tidak disertai dengan pola makan yang seimbang serta bergizi, juga dengan konsumsi tablet Fe secara teratur.

c) Jarak kehamilan

Gusnidarsih (2020) menyebutkan bahwa jarak antar kehamilan yang ideal adalah tiga sampai lima tahun. Sedangkan jarak antara persalinan terakhir dengan kehamilan berikutnya adalah antara dua hingga lima tahun. Anemia beresiko terjadi pada ibu dengan jarak kehamilan yang terlalu dekat, yakni kurang dari dua tahun dari persalinan terakhir. Hal ini dapat terjadi dikarenakan oleh kondisi tubuh ibu yang belum sepenuhnya pulih dari persalinan terakhir, hingga dapat menyebabkan turunnya kualitas kesehatan ibu.

d) Paritas

Paritas menjadi perhatian khusus karena termasuk salah satu faktor yang sangat mempengaruhi terjadinya anemia pada kehamilan karena pada kondisi ibu yang melahirkan lebih dari dua kali atau terlalu sering. Paritas adalah klasifikasi perempuan dengan melihat jumlah bayi lahir hidup atau mati yang dilahirkannya pada umur kehamilan lebih dari 20 minggu. Selama kehamilan dibutuhkan gizi yang baik agar BBL (Bayi Baru Lahir) dapat tercukupi kebutuhannya (Alfarisi dkk., 2021).

e) Rutin mengonsumsi tablet tambah darah

Tablet tambah darah (TTD) atau sering juga disebut dengan tablet Fe merupakan suplemen nutrisi yang mengandung zat besi yang dikonsumsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Pil penambah darah ini diberikan kepada remaja putri dan ibu hamil untuk mencegah anemia. Anemia dapat terjadi baik pada wanita menstruasi maupun ibu hamil yang mempunyai resiko paling tinggi terkena anemia karena kebutuhan plasma darah pada ibu hamil semakin meningkat dan jika tidak seimbang maka akan terjadi anemia ketika terjadinya perdarahan (Mutiar dkk., 2023).

f) Tingkat pendidikan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2003, tingkat pengetahuan dapat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan seseorang. Semakin tinggi pendidikannya maka semakin tinggi pula pengetahuannya. Karena dengan semakin tinggi pendidikan ibu semakin mudah memperoleh pengetahuan baru sehingga tidak acuh terhadap informasi kesehatan, sedangkan semakin rendah pendidikan maka pengetahuannya sangat terbatas sehingga program kesehatan yang ada juga dipandang acuh tak acuh. Pengetahuan merupakan kumpulan informasi yang digunakan dan diperoleh melalui proses sepanjang kehidupan dan digunakan sebagai alat untuk beradaptasi terhadap diri sendiri dan lingkungannya (Edison, 2019).

B. Pemeriksaan Laboratorium

Terdapat beberapa metode yang bisa dilakukan pada pemeriksaan kadar hemoglobin di Puskesmas diantaranya adalah (Puspitasari dkk., 2020):

1. Metode cyanmethemoglobin

Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin dilakukan dengan menambahkan darah dengan reagen drabkins yang mengandung senyawa kalium sianida serta kalium ferisianida. Kedua senyawa tersebut akan membentuk reaksi kimia dengan darah. Ferisianida dalam reagen drabkins akan mengubah atom Fe dalam hemoglobin, dari Fe^{2+} atau ferro menjadi Fe^{3+} yaitu ferri yang kemudian akan membentuk senyawa methemoglobin. Seluruh senyawa tersebut kemudian akan bergabung dengan kalium sianida yang akan membentuk senyawa cyanmethemoglobin yang memiliki warna kecoklatan yang stabil. Warna ini kemudian diukur dengan spektrofotometer, dan didapatkan hasil kadar hemoglobin dalam darah (Ginting, 2023).

2. Metode sahli

Metode sahli adalah metode pengukuran kadar hemoglobin yang didasarkan pada pengamatan secara visual. Pemeriksaan ini dilakukan dengan mengencerkan darah dengan larutan asam klorida (HCl) yang bertujuan agar hemoglobin di dalam darah berubah menjadi asam hematin, dan kemudian dilarutkan dengan aquadest sehingga warna yang didapatkan sesuai dengan standar warna. Setelah ditambahkan dengan HCl, asam klorida kemudian akan menghidrolisis komponen hemoglobin dan kemudian akan menjadi globin ferroheme. Asam klorida digunakan karena larutan ini merupakan asam monoprotic yang sulit melakukan reaksi redoks. Asam klorida mengandung ion klorida yang tidak reaktif, serta tidak beracun. Oleh karena itu, HCl atau asam klorida merupakan reagen yang dapat menjadi pengasam yang baik (Kusumawati dkk., 2018).

3. Metode POCT

Pengukuran kadar hemoglobin (Hb) dengan metode POCT yang dilakukan melalui pemeriksaan menggunakan strip test. Pengambilan sampel darah responden diletakkan pada strip Hb kemudian strip Hb tersebut dimasukkan pada alat Cek Hb, maka secara otomatis nilai kadar Hb akan terdeteksi pada alat (Nidianti dkk., 2019)

C. Kehamilan

1. Pengertian kehamilan

Kehamilan adalah sebuah proses fisiologis yang akan merubah fisik maupun mental dari ibu serta lingkungan sekitarnya. Terjadinya kehamilan akan merubah tubuh calon ibu untuk memberikan tempat tumbuh kembang dari janin yang berada di dalam rahim selama proses kehamilan. Proses kehamilan, persalinan, serta kelahiran adalah proses fisiologis. Hal ini yang kemudian dapat memberikan dampak negatif yang serius pada ibu dan janin apabila terdapat penyulit atau hambatan dalam prosesnya (Wati dkk., 2023).

Kehamilan adalah pertumbuhan dan perkembangan janin intrauterine mulai sejak konsepsi dan berakhir sampai permulaan persalinan. Lamanya kehamilan mulai dari ovulasi sampai partus kira-kira 280 hari (40 minggu), dan tidak lebih dari 300 hari (43 minggu). Kehamilan 40 minggu ini di sebut kehamilan matur (cukup bulan). Bila kehamilan lebih dari 43 minggu maka disebut kehamilan post matur. Kehamilan antara 28 dan 36 minggu di sebut kehamilan prematur. Ketidaknyamanan yang biasa terjadi pada ibu hamil trimester III yaitu konstipasi atau sembelit, edema atau pembengkakan, susah tidur, nyeri punggung bawah (nyeri pinggang) kegerahan, sering buang air kecil, hemoroid, heartburn (panas

dalam perut), perut kembung, sakit kepala, susah bernafas dan varices (Nurhaida dkk., 2022).

Kehamilan adalah pertumbuhan dan perkembangan janin dalam kandungan sejak konsepsi hingga permulaan persalinan. Lamanya kehamilan sejak ovulasi hingga melahirkan kurang lebih 280 hari (40 minggu) dan maksimal 300 hari (43 minggu). Kehamilan 40 minggu disebut kehamilan matang (cukup bulan). Jika usia kehamilan lebih dari 43 minggu disebut kehamilan matang. Kehamilan antara 28 dan 36 minggu disebut kehamilan prematur. Ketidaknyamanan yang umum dialami ibu hamil trimester ketiga antara lain sembelit, kembung atau bengkak, susah tidur, nyeri punggung bawah (*lower back pain*), kelelahan, sering buang air kecil, wasir, mulas (merasakan rasa panas pada perut), perut kembung, sakit kepala, sulit bernapas, dan varises pembuluh darah vena (Nurhaida dkk., 2022).

2. Tanda dan gejala kehamilan

Menuru Dahlan dan Umrah (2017), tanda dan gejala dalam kehamilan adalah sebagai berikut:

a) Gejala hamil tidak pasti

Ada beberapa yang termasuk gejala hamil yang tidak pasti yaitu, amenorea, mual dan muntah, perubahan pada payudara, membesarnya perut, mengidam (ingin makanan khusus), tidak tahan suatu bau-bauan, pingsan, tidak ada selera makan (anoreksia), lelah (*fatigue*), perubahan pigmentasi kulit serta varices.

b) Tanda mungkin hamil

Tanda mungkin hamil adalah sebutan yang diberikan pada sekumpulan temuan yang didokumentasikan oleh pemeriksa. Tanda ini bersifat lebih nyata dibandingkan dengan tanda tidak pasti dari kehamilan. Tanda ini bukan merupakan

temuan bersifat diagnostik yang pasti. Tanda mungkin hamil beberapa diantaranya adalah hormon HCG (*Human Chorionic Gonadotropin*) yang positif, tanda *Braxton Hick*, tanda *Piscacek*, tanda *Hegar*, tanda *Goodell*, serta teraba *ballotement*.

c) Tanda pasti kehamilan

Tanda pasti hamil merupakan sekumpulan temuan diagnostik yang bersifat lebih pasti. Diantaranya adalah USG, adanya pergerakan janin, teraba bagian-bagian janin, serta terdengarnya denyut jantung dari janin.

3. Usia kehamilan

a) Trimester I

Pada trimester I, merupakan masa kehamilan yang dimulai dari terjadinya pembuahan hingga kehamilan usia 3 minggu atau 0 hingga 3 bulan. Pada trimester ini terdapat berbagai keluhan yang dirasakan oleh ibu hamil. Beberapa keluhan yang bersifat ringan pada ibu hamil muda seperti *emesis gravidarum* atau *morning sickness* (Septa dkk., 2021)

b) Trimester II

Pada trimester II, ibu hamil tidak merasakan keluhan-keluhan yang dirasakan pada trimester I. Pada trimester ini, ibu hamil merasa sehat, serta sudah terbiasa dengan adanya kadar hormon yang tinggi. Perasaan kurang nyaman dengan adanya kehamilannya juga sudah perlahan berkurang, serta tubuhnya mulai menerima kehamilan. Ibu secara mental merasa lebih stabil, lebih bisa dalam mengatur dirinya, serta kondisinya lebih baik juga menyenangkan. Pada trimester ini, ibu hamil sudah dapat terbiasa dengan perubahan fisik yang terjadi.

c) Trimester III

Kehamilan trimester ketiga sering disebut masa penantian dan kewaspadaan, karena ibu sudah tidak sabar menunggu kelahiran anaknya. Terkadang para ibu khawatir terhadap bayinya yang akan segera lahir. Keadaan ini membuat ibu lebih waspada terhadap tanda atau gejala persalinan. Seringkali para ibu mengkhawatirkan bayinya ketika dilahirkan dalam kondisi yang tidak biasa. Ketidaknyamanan akibat kehamilan muncul kembali di trimester ini, banyak ibu yang merasa aneh dan jelek. Selain itu, ibu juga merasa sedih karena terpisah dari bayinya dan kehilangan perhatian khusus yang diterimanya selama hamil (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

4. Faktor yang mempengaruhi karakteristik ibu hamil

a. Faktor fisik

Pada masa kehamilan, seorang wanita mengalami perubahan fisik dan psikis. Perubahan fisik dari penyakit ringan hingga berat membuat ibu hamil merasa tidak nyaman, dan tidak jarang banyak ibu hamil yang mengalami stress kehamilan. Padahal, ibu hamil bisa dengan nyaman menjalani kehamilannya meski ada berbagai perubahan yang tidak menyenangkan, jika mempersiapkan kehamilannya benar-benar matang dan sesuai harapan (Susanti dkk., 2014).

b. Faktor gaya hidup

Pola hidup yang tidak sehat merupakan aktivitas sehari-hari yang dapat melemahkan kesehatan kita dan menimbulkan penyakit. Selain itu, pola hidup sehat merupakan suatu model tindakan yang dapat menjaga kesehatan dan terhindar dari hal-hal yang dapat menyebabkan kita terkena penyakit. Ada banyak contoh gaya hidup tidak sehat seperti kurang memperhatikan asupan makanan, sering begadang,

merokok, mengonsumsi alkohol, kurang aktif bergerak, kecanduan perangkat teknologi, hingga kurang mengonsumsi air putih dapat berdampak buruk bagi kesehatan (Ernasari, 2020).

c. Faktor psikologis

Faktor psikologis yang mempengaruhi kehamilan biasanya adalah stres. Stres pada ibu hamil dapat mempengaruhi kesehatan ibu dan janinnya. Janin bisa saja mengalami keterlambatan perkembangan atau gangguan emosi saat lahir jika stress yang dialami ibu tidak diatasi dengan baik. Dukungan keluarga juga berperan besar dalam menentukan status kesehatan ibu. Saat seluruh keluarga sedang menantikan kehamilan, dukung bahkan tunjukkan dukungan Anda dengan banyak cara (Kurniawan dkk., 2014).

d) Faktor lingkungan

Faktor lingkungan dapat mempengaruhi karakteristik kehamilan. Beberapa diantaranya adalah keadaan rumah yang tidak sehat, rendahnya penerapan perilaku hidup bersih serta sehat (PHBS), juga adanya paparan bahan kimia. Keadaan ini dapat mempengaruhi kualitas kesehatan ibu hamil, dan dapat memberikan dampak negatif pada ibu dan janin. Selain itu, kondisi rumah yang memiliki lantai yang tidak permanen, memiliki karakteristik lantai yang lebih lembab, dapat menyebabkan penyakit pernapasan pada ibu hamil (Nikmah dan Pawenang, 2021)

e) Faktor ekonomi

Faktor ekonomi juga salah satu faktor yang memiliki peran penting dalam kehamilan. Terjadinya anemia pada ibu hamil, didapati sering terjadi pada Masyarakat dengan golongan sosial ekonomi menengah kebawah. Hal tersebut dapat disebabkan karena asupan gizi serta nutrisi yang kurang baik dan tidak

mencukupi selama kehamilan. Selain itu, rutinitas periksa kehamilan yang tidak rutin dilakukan, juga dapat menyebabkan tidak terdeteksinya beberapa masalah kehamilan yang dapat dicegah. Keadaan ekonomi keluarga, serta pekerjaan suami dari ibu hamil, dapat mencerminkan status gizi dari ibu hamil (Syukur, 2017).

f) Faktor sosial budaya

Budaya berperan dalam status gizi suatu masyarakat, budaya mengarahkan masyarakat dalam berperilaku dan memenuhi kebutuhan dasar biologisnya, termasuk kebutuhan gizi. Budaya mempengaruhi masyarakat dengan menentukan apa yang mereka makan, bagaimana makanan tersebut diolah, disiapkan dan disajikan, serta oleh siapa dan dalam kondisi apa makanan tersebut dikonsumsi. Faktor sosiokultural yang mempengaruhi kehamilan adalah peran orang tua dalam pola makan, kebiasaan makan dan minum obat herbal (Julhana dkk., 2014).

5. Anemia dalam kehamilan

Menurut Subratha (2021), anemia adalah suatu keadaan dimana tubuh memiliki jumlah sel darah merah (eritrosit) yang terlalu sedikit, yang mana sel darah merah mengandung hemoglobin yang berfungsi untuk membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Kadar hemoglobin (Hb) ibu hamil dikatakan anemia jika Hb <11 g/dL pada trimester I dan III dan 10,5 g/dL pada trimester II.

Tabel 1
Kadar Anemia Kehamilan

No.	Kadar Hemoglobin	Usia Kehamilan
1.	<11 g/dL	Trimester 1 dan 3
2.	<10,5 g/dL	Trimester 2

Anemia yang umum terjadi pada kehamilan adalah anemia defisiensi besi. Zat besi (Fe) digunakan selama kehamilan sebagai zat pembentuk plasenta dan sel darah merah. Kebutuhan zat besi ibu hamil meningkat yaitu 200-300% atau 1040

mg dari perkiraan berat badan. Pada bayi, setiap ibu hamil mempunyai beberapa penyakit atau kelainan akibat kekurangan anemia (Farhan dan Dhanny, 2021).

Pada keadaan kekurangan B12, keadaan ini dapat merusak tabung saraf. Cacat tabung saraf terjadi ketika tabung saraf tidak menutup sempurna. Tabung saraf membentuk otak dan sumsum tulang belakang. Gangguan ini dimulai pada tahap awal kehamilan, meski ibu belum menyadari kehamilannya. Selain itu, ibu yang kekurangan asam folat juga memiliki kelainan tabung saraf yang disebut spina bifida. Oleh karena itu, mendapatkan nutrisi pada masa ini sangatlah penting, karena selain untuk memenuhi kebutuhan ibu, tubuh juga berusaha memenuhi kebutuhan pertumbuhan janin di dalamnya. Salah satu tanda tidak terpenuhinya kebutuhan ibu selama hamil adalah anemia (Farhan dan Dhanny, 2021).