

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kehamilan

1. Pengertian kehamilan

Kehamilan ialah proses di mana sel sperma serta ovum bertemu. Zigot berkembang di ovarium, menempel pada dinding rahim, terbentuklah plasenta, dan hasil konsepsi terus tumbuh dan berkembang hingga janin lahir. Kehamilan pada umumnya berlangsung sejak hari pertama haid selama 280 hari, 40 minggu, 9 bulan, dan 7 hari. Tiap, kehamilan bisa jadi komplikasi ataupun masalah. Semua orang sekarang setuju bahwa kehamilan setiap saat membawa risiko bagi ibu. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan jika sekitar lima belas persen wanita hamil mengalami komplikasi kehamilan dimana berpotensi membahayakan kesehatannya. (Damayanti dan Putri, 2019)

Kehamilan adalah proses fisiologis dan alami. Kemungkinan hamil sangat besar jika seorang wanita yang sudah menstruasi melakukan aktivitas seksual dengan pria yang kesehatan reproduksinya baik. Wanita yang merencanakan kehamilan akan merasa bahagia serta penuh harapan, tapi mereka juga memerlukan kemampuan agar menyesuaikan diri perubahan yang berhubungan dengan kehamilan, baik fisiologis maupun psikologis. (Fatimah dan Nuryaningsih, 2017)

Menurut Federasi Obstetri Ginekologi Internasional, Kehamilan diartikan menjadi penyatuan spermatozoa serta sel telur dimana diikuti nidasi ataupun implantasi. Tergantung pada kalender internasional, kehamilan biasanya berlangsung selama 40 minggu, 10 bulan, ataupun 9 bulan sejak pembuahan hingga kelahiran bayi. (Fatimah dan Nuryaningsih, 2017).

Oleh karena itu, kehamilan dapat didefinisikan sebagai pertemuan sel telur serta sperma didalam atau di luar rahim, serta akan berakhir terbentuknya plasenta dan bayi keluar dari rahim dari jalan lahir. Kehamilan berlangsung 280 hari (40 minggu) dari ovulasi hingga partus, serta tidak boleh lebih akan 300 hari (ataupun 43 minggu). Dalam kehamilan, ada tiga trimester yang berbeda. Dari pembuahan hingga tiga bulan (0–12 minggu), trimester pertama berlangsung; dari bulan 4-6 bulan (13–28 minggu) adalah trimester kedua; dan dari bulan 7-9 (29–42 minggu) adalah trimester ketiga. (Fatimah dan Nuryaningsih, 2017).

2. Proses kehamilan

Menurut (Armini,2016), proses kehamilan merupakan suatu rangkaian berkelanjutan yang meliputi:

a. Ovum

Pada wanita, meiosis menghasilkan sel telur, atau sel telur. Folikel ovarium, khususnya, adalah tempat terjadinya proses ini di ovarium. Setelah ovulasi, sel telur dianggap subur selama 24 jam.

b. Sperma

Dalam keadaan normal, 1 sendok teh air mani yang mengandung 200–500 juta sperma dilepaskan ke dalam vagina setelah ejakulasi saat melakukan aktivitas seksual. Enzim yang dihasilkan di saluran rahim akan membantu kemampuan sperma untuk melewatinya. Enzim-enzim ini diperlukan sperma untuk melewati lapisan pelindung sel telur agar dapat melakukan pembuahan.

c. Fertilisasi

Ampula yang merupakan bagian luar dari tuba uterina, merupakan tempat terjadinya pembuahan. Ketika sperma berhasil menembus membran yang

mengelilingi ovum, hanya 1 sel sperma ada didalam membran tersebut serta sperma lain tidak bisa menembusnya lagi. Dengan demikian, zigot tercipta dan pembuahan terjadi.

d. **Implantasi**

Trofoblas menempel pada endometrium uterus, seringkali di daerah fundus anterior atau posterior, sedangkan zona peluzida mengalami degenerasi. Trofoblas melepaskan enzim ke dalam endometrium 7 hingga 10 hari setelah pembuahan (Armini,2016).

3. Umur kehamilan

a. **Trimester 1**

Pada trimester pertama kehamilan, akan terjadi beberapa ketidakseimbangan hormon terproduksi seperti progesteron dan estrogen. Hal ini merangsang peningkatan asam lambung hingga menyebabkan rasa mual serta sakit kepala pada pagi hari dimana dapat dikatakan dengan morning sickness (Yuliani dan Helena, 2020).

Pada masa kehamilan di trimester pertama sering terjadi penurunan konsentrasi hemoglobin dan hematokrit. Hal ini dikarenakan kebutuhan janin akan peningkatan konsentrasi dan kebutuhan zat besi (Irdyanti, 2017).

b. **Trimester 2**

Gerakan Selama trimester kedua kehamilan, rahim akan membesar sekitar 1 cm setiap minggu dan setelah 12 minggu akan melewati rongga panggul. Pada minggu ke-18 hingga 24 kehamilan, ibu hamil mungkin mengalami nyeri di perut bagian bawah, misal tertarik ataupun ditusuk kesatu ataupun dua sisi. Pada trimester akhir kehamilan, akan dilakukan beberapa pemeriksaan yang berfungsi untuk

mengidentifikasi gangguan atau kelainan yang dapat membahayakan janin dan mengganggu masa kehamilan (Askari, 2017).

c. Trimester 3

Minggu ke-37 hingga ke-40, atau bulan ke-10, menunjukkan peningkatan dan perkembangan. Bersama dengan usia kehamilan dan yang meningkat, maka ketidaknyamanan yang dirasakan ibu hamil semakin meningkat, seperti sakit punggung yang disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti beban tubuh, payudara, varises, kontraksi perut, bengkak, kram kaki, dan cairan vagina (Irdyanti, 2017).

Selama kehamilan, viskositas darah juga menurun, dan kadar hemoglobin ibu hamil harus dipantau pada masa akhir kehamilan. Jika konsentrasi Hb ibu kurang dari 11,0 g/dl, itu dianggap tidak normal dan dapat disebabkan oleh kekurangan besi (Irdyanti, 2017).

4. Faktor – faktor yang memengaruhi kehamilan

a. Faktor fisik

Status kesehatan yang dapat memengaruhi kesehatan rahim pada seorang wanita mulai terjadi kematangan pada usia dimana ditandai akan dimulainya menstruasi. Perubahan ukuran rahim secara anatomis juga merupakan tanda kematangan rahim. Hamil sebelum usia 20 tahun memiliki risiko yang sangat tinggi bagi ibu dan janin. Karena alat reproduksi belum cukup matang pada saat itu, perkawinan dan kehamilan tidak dianjurkan (Banepaa, Meo, dan Gatum., 2017).

b. Faktor gaya hidup

Gaya hidup seseorang juga memengaruhi tingkat kesehatannya; masalah gaya hidup yang sering terjadi, seperti merokok dan minum minuman keras, adalah

dimana bisa membuat banyak penyakit. Banyak ibu hamil mengkonsumsi makanan cepat saji yang banyak mengandung rasa asin. sehingga, ibu hamil dapat mengalami komplikasi selama kehamilan mereka (Adila, Saputri dan Niriya, 2019). Faktor-faktor dan kebiasaan tertentu menyebabkan beberapa ibu hamil memiliki gaya hidup yang tidak baik seperti, merokok dan minum minuman keras. Gaya hidup seperti ini dapat memengaruhi kehamilan dan menyebabkan komplikasi.

c. Faktor psikologis

Kehamilan menyebabkan krisis maternitas dimana bisa menimbulkan stres sebab menyiapkan wanita agar melakukan perawatan serta mengemban tanggung jawab yang lebih besar. Jika seorang ibu hamil mengalami perubahan emosi, seperti kenaikan darah yang cepat atau perubahan dari rajin menjadi malas, hal itu adalah hal wajar. Selain itu, peran keluarga sangat penting. Psikologi ibu hamil lebih tidak stabil daripada psikologi wanita yang tidak hamil. Sebab itu, seorang ibu hamil membutuhkan banyak dukungan keluarganya, utamanya dari suaminya (Fitriahadi, 2017).

d. Faktor lingkungan

Ibu hamil sangat butuh tempat nyaman serta aman, karena lingkungan penuh polusi akan membahayakan mereka. Selama trimester pertama kehamilan adalah periode yang berisiko, organ-organ seperti otak, tulang belakang, jantung, ginjal, dan pernafasan mulai berkembang. Lingkungan yang tidak baik dapat meningkatkan risiko terjadinya kecacatan janin, retardasi mental, serta abortus (Fitriahadi, 2017).

e. **Faktor ekonomi**

Aspek keuangan bisa jadi masalah apabila ibu hamil memiliki suami tidak bekerja, berhenti bekerja, atau memiliki penghasilan yang rendah, yang membuatnya harus tinggal di rumah kontrakan dengan lingkungan yang tidak higienis, membuatnya rentan terhadap penyakit. Akses ke layanan kesehatan akan menjadi lebih sulit bagi ibu dengan tingkat ekonomi rendah. Kurangnya akses ke layanan kesehatan, baik informasi maupun layanan kesehatan lainnya, seperti pemeriksaan, pengobatan, KB, dan sebagainya, akan meningkatkan risiko yang harus dialaminya (Sari dkk. 2014).

f. **Faktor sosial budaya**

Meskipun kehamilan adalah fenomena normal didalam kelangsungan hidup manusia, beberapa kelompok masyarakat memiliki cara yang berbeda untuk melihat, memahami, dan menanggapi masalah ini. Ada banyak kebudayaan yang percaya bahwa hubungan antara sifat makanan dan dampaknya yang buruk, sehingga ada kepercayaan agar memberi pantangan pada beberapa makanan dimana dianggap bisa membahayakan keadaan ibu atau janin dikandungnya (Fitriahadi, 2017).

B. Darah

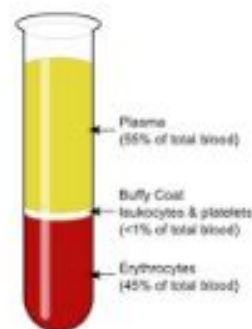
1. Pengertian darah

Salah satu organ manusia yang paling penting adalah darah. Untuk menjaga tubuh tetap fisiologis, darah terdiri dari berbagai bahan, terdiri atas plasma darah serta sel darah. Fungsi utama darah yakni agar membawa bahan-bahan yang diperlukan tubuh, seperti oksigen, produk metabolisme, nutrisi (glukosa, vitamin, protein, dan lemak), serta elektrolit. Fungsi penting lainnya darah adalah untuk

meneruskan transmisi sinyal dan membawa hormon ke organ targetnya (Firani, 2018).

Jumlah volume darah didalam tubuh dapat mencapai 1/12 berat badan, ataupun sekitar 5 liter. 40% sel darah terdiri dari sel darah padat, dan 50-60% dari sel darah adalah sel darah cair. Angka-angka ini juga ditunjukkan dalam volume sel. Suhu rata-rata darah ialah 38°C dengan Ph 7,35-7,45. Darah memiliki kekentalan 4,5-5,5 lebih kental dari air, hal ini menyatakan jika darah lebih tahan pada aliran dibanding air. Kekentalan darah juga dapat disebut dengan viskositas darah. Viskositas ini sangat penting karena memiliki peran untuk mengatur aliran darah, karena resistensi yang berlebihan atau aliran darah yang mudah dapat memberikan tekanan pada jantung dan menyebabkan masalah kardiovaskular. (Sugeng 2018).

2. Komponen darah



Gambar 1. Komponen Darah

Sumber: (Esmeralda,2020)

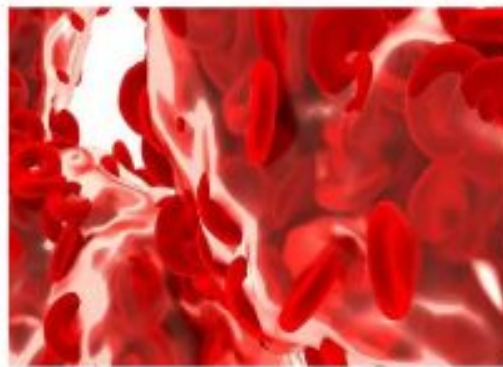
a. **Plasma darah**

Komponen cairan didalamnya terkandung banyak jenis nutrisi ataupun substansi penting dimana perlu untuk tubuh manusia disebut dengan plasma darah. Sekitar 55 – 60% keseluruhan volume darah diisi oleh plasma darah. Plasma tersusun atas 92% air dan 8% (oksigen, asam amini (protein), lemak, vitamin, dan garam mineral). Fungsi utama dari plasma darah ialah untuk mengangkut komponen-komponen darah, kemudian diedarkan kesemua tubuh. Plasma darah juga memiliki peran lain untuk menyeimbangkan volume darah dan kadar elektrolit (natrium, kalsium dan kalium) di dalam darah (Firani, 2018).

b. **Sel darah**

Sel darah menyusun 45% dari darah, tersusun dari eritrosit atau sel darah merah (RBC), leukosit atau sel darah putih atau (WBC) dan trombosit.

1) **Eritrosit**



Gambar 2 Eritrosit
Sumber: (Nidianti dkk., 2019)

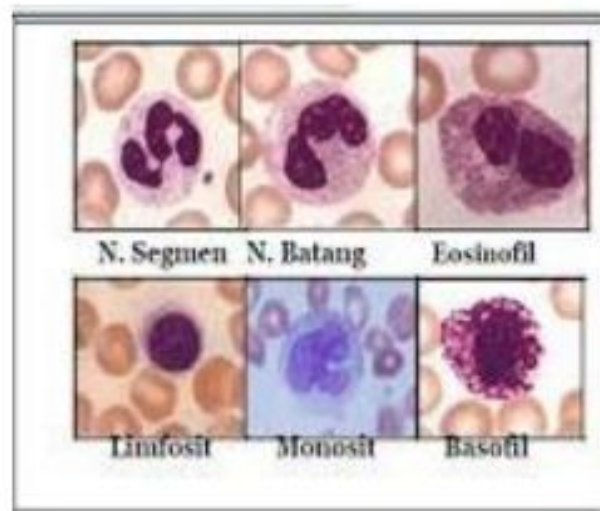
Sel darah merah adalah komponen sel darah yang memiliki volume sejumlah 41% dari total jumlah volume sel-sel darah yang disebut hematokrit. Lebih akan 99% hematokrit dibentuk eritrosit (Firani, 2018).

Eritrosit adalah komponen sel dimana ada didalam darah, eritrosit tidak memiliki inti sel dan umur eritrosit 120 hari, sehingga diperkirakan setiap hari 1% jumlah eritrosit mati serta diganti oleh sel eritrosit baru. Eritrosit berbentuk bikonkaf dengan diameter 7-8 um, serta tebal 2-3 um, pada setiap eritrosit mengandung 250 juta pigmen hemoglobin (Firani, 2018).

2) Leukosit

Sel darah putih, ataupun leukosit, mempunyai morfologi berbeda. Leukosit mempunyai masa hidup 13-20 hari, lebih besar akan eritrosit, tidak berwarna, serta bisa bergerak akibat adanya kaki semu. Tubuh hanya memiliki 4.000–11.000 leukosit per mililiter darah. (Nugraha,2015).

Leukosit mempunyai peran penting didalam sistem pertahanan tubuh. Sel ini memiliki peran utama untuk membunuh benda asing yang menyerang masuk kedalam tubuh melalui cara fagositosis (melingkupi serta menelan patogen).



Gambar 3 Leukosit
Sumber: (Nugraha, G.2015)

Ada sebanyak 5 macam jenis leukosit, antara lain neutrofil, eusinofil, basofil, limfosit dan monosit.

a) Neutrofil

Neutrofil merupakan jenis leukosit dimana paling banyak ditemukan dalam darah dibandingkan dengan jenis sel darah putih yang lain. Neutrofil dihasilkan didalam sumsum tulang belakang dan dikeluarkan kedalam sirkulasi darah, leukosit terbagi dalam 2 jenis yaitu neutrofil segmen dengan jumlah 50 -70% serta neutrofil batang 2 - 6% akan jumlah total leukosit dalam darah. Neutrofil mempunyai peran yang sangat penting saat didalam tubuh terjadi infeksi bakteri, neutofil akan berperan dalam fagositosis.

b) Eosinofil

Eosinofil mempunyai granula yang memiliki warna merah orange (eosinofilik) dalam apusan darah tepi. Mempunyai inti bersegmen (umunya 2 lobus). Eosinofil memiliki peran untuk fagositosis serta memproduksi antibody utamanya antigen dimana berguna untuk membunuh parasit. Jumlah normal eosinofil ialah 1-3% dari total sel-sel darah putih dan peningkatan jumlah eosinofil dapat menandakan bahwa sedang terjadi reaksi dan infeksi yang disebabkan oleh adanya parasit.

c) Basofil

Basofil merupakan leukosit dengan jumlahnya paling sedikit dalam darah yaitu hanya berkisar 0-1% dalam darah. Basofil mempunyai granula kasar dengan warna ungu atau biru tua yang sering menyelimuti inti sel Basofil memiliki fungsi didalam reaksi hipersensitivitas dimana berhubungan immunoglobulin E (IgE).

d) Limfosit

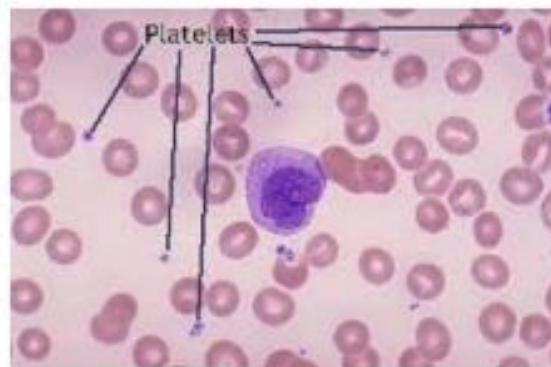
Limfosit adalah leukosit paling banyak ditemukan sesudah neutrofil (20-40% akan total leukosit). Naiknya jumlah limfosit dapat menandakan terjadi reaksi

infeksi akibat adanya virus. Melalui fungsinya limfosit dibagi akan limfosit B serta limfosit T.

e) Monosit

Monosit merupakan leukosit dengan ukuran yang terbesar dengan jumlah 2-8% total leukosit dalam darah. Monosit memiliki 2 peran utama, yakni sebagai fagositosis mikroorganisme (jamur dan bakteri) serta yang lain. Monosit juga memiliki berperan didalam reaksi imun tubuh (Nugraha,2015).

3) Trombosit



Gambar 4 Trombosit
Sumber: (Widiastuti,2018).

Bagian penting dari sistem kekebalan tubuh adalah trombosit atau platelet. Trombosit berperan menjadi bagian mekanisme perlindungan darah agar mencegah pendarahan, dan merupakan komponen darah yang paling kecil. Anomali vaskuler, trombosit, koagulasi, ataupun fibrinolisis dapat mengganggu hemostatis vaskuler, dimana dapat menyebabkan perdarahan yang tidak normal. (Widiastuti ,2018). Pengumpulan trombosit serta reaksi pelepasan (sekresi) terjadi karena trombosit melekat terhadap dinding pembuluh darah rusak ataupun dikenal sebagai adhesi, perlekatan trombosit, ataupun agregasi (Nugraha, 2015).

3. Fungsi darah

Menurut (Widiastuti dan Yuniarty, 2019) darah mempunyai 3 macam fungsi utama yaitu:

a. Transportasi

Darah mempunyai fungsi untuk mengantarkan nutrisi ke sel, membawa hormon, membuang limbah dari ginjal, hati, dan usus, serta mendistribusikan oksigen melalui paru-paru ke sel-sel tubuh agar kebutuhan metabolisme tubuh dapat terpenuhi.

b. Regulasi

Darah berperan untuk membantu menjaga keseimbangan tubuh. Contohnya memastikan suhu tubuh stabil, Hal ini dapat dijalankan dengan baik dari kecepatan aliran darah maupun plasma darah, dimana aliran darah menyebabkan suhu panas. Ketika pembuluh melebar, darah mengalir lebih lambat, sehingga panas yang dihasilkan akan menghilang.

c. Perlindungan

Jika terjadi kerusakan di pembuluh darah, gumpalan darah akan bersatu dengan cepat untuk mencegah darah mengalir ke area yang terluka. Tubuh dapat mencegah kehilangan darah yang berlebihan dengan cara ini. Zat pembawa lainnya, seperti sel darah putih, memainkan peran penting didalam sistem kekebalan tubuh.

C. Hemoglobin

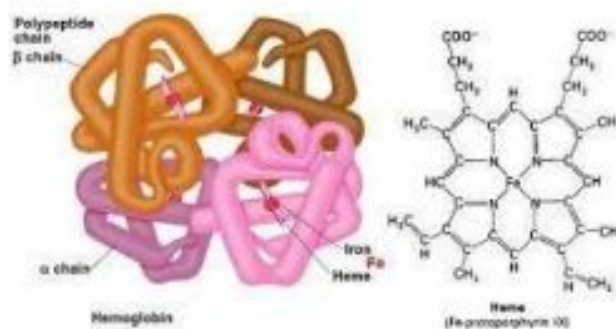
1. Pengertian hemoglobin

Hemoglobin ialah molekul protein, hemoglobin diproduksi didalam sel darah merah di sumsum tulang belakang serta digunakan oleh sel darah sebagai media

transportasi oksigen. Kekurangan protein dapat menghambat pembentukan hemoglobin (R. Rahayu, 2017).

Hemoglobin ialah protein dimana di dalamnya terdapat zat besi dan memiliki tugas agar mengangkut oksigen melalui paru-paru ke seluruh tubuh. Zat kimia kompleks disebut hemoglobin inilah memberi warna merah didalam darah. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa hemoglobin memberi pigmen pada darah, atau warna merah (Debbian, 2016).

2. Struktur hemoglobin



Gambar 5 Hemoglobin
(Sumber: R. Rahayu, 2017).

Heme dan globin adalah dua komponen utama hemoglobin. Di mitokondria eritrosit, heme diproduksi. Heme terdiri dari empat struktur berbentuk cincin pirol empat karbon yang bergabung membentuk molekul porfirin. Heme adalah molekul hemoglobin yang digunakan tubuh untuk membawa zat besi. Sebagian besar heme terkandung di dalam hemoglobin serta protein otot. Hal ini disebabkan zat besi adalah komponen utama didalam membentuk hemoglobin. Setiap subunit hemoglobin mengandung heme, hingga hemoglobin dengan cara keseluruhan mempunyai kapasitas untuk menampung 4 molekul oksigen. Zat besi melekat di molekul hemoglobin dan mengangkut oksigen dan karbon dioksida ke seluruh jaringan tubuh melalui darah. (Waani A,2014).

Globin disintesis di dalam sel muda eritrosit berlanjut hingga tingkat berbetas, hingga di retikulosit. Gugus globin terdiri dari rantai alfa (α) serta rantai beta (β), yang membentuk 95% dari hemoglobin dewasa normal (HbA). Rantai-rantai minor, yakni rantai delta kemudian gamma, membentuk 2 hemoglobin minor (Riswanto,2013).

3. Pembentukan hemoglobin

Pembentukan hemoglobin perlu bahan penting, yakni besi (Fe), asam folat (asam pteroilglutamat), dan vitamin B12 (siano-kobalamin). Diperlukan sekitar 1 mg besi agar tiap mililiter (ml) eritrosit di produksi. Tiap hari sekitar 20-25 mg besi yang dibutuhkan agar pembentukan eritrosit yang disebut proses eritropoiesis, berjumlah 95% melalui hasil besi berasal melalui perputaran eritrosit serta katabolisme hemoglobin di daur ulang. Bila terjadi kekurangan besi (Fe), maka pembelahan sel akan memperoleh sel eritrosi dimana ukurannya lebih kecil dari pada eritrosit normal dan terjadi turunnya jumlah hemoglobin. Untuk mensintesis dan menukar molekul karbon, diperlukan asam folat dan vitamin B12. Sel megaloblastik, inti sel, dan eritrosit kecil yang kurang matang semuanya bisa disebabkan oleh kekurangan vitamin (Ifan,2018).

4. Fungsi hemoglobin

Tugas utama hemoglobin ialah membawa oksigen. Struktur hemoglobin juga memiliki kapasitas untuk menarik CO₂ dari jaringan dan menjaga keseimbangan pH darah. Di alveoli paru-paru yang merupakan lingkungan kaya oksigen, satu molekul hemoglobin akan mengikat satu molekul oksigen (Mutia,2019).

Hemoglobin memiliki fungsi sebagai pengedar O₂ serta CO₂ ke dalam jaringan tubuh melalui cara pengambilan oksigen melalui paru-paru, hemoglobin

mengangkut oksigen kesemua tubuh. Selanjutnya, karbon dioksida yang dilepaskan pada jaringan tubuh menjadi akibat dari metabolisme untuk dibawa kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan dari dalam tubuh (Ifan,2018).

5. Kadar hemoglobin

Ukuran pigmen respiratorik didalam sel darah merah disebut kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin yang normal, sekitar 15 gram per 100 mililiter darah. Namun, sulit untuk menentukan batas normal hemoglobin seseorang. Ini karena kadar hemoglobin normal dapat berbeda di setiap negara.

Tabel 1
Kadar Hemoglobin

Kelompok umur	Batas nilai hemoglobin (gr/dl)
Pria dewasa	13,0-18,0
Wanita dewasa	12,0-16,0
Wanita hamil	11,0
Anak 6 bulan - 6 tahun	11,0-14,0
Anak 6 tahun – 14 tahun	12,0-16,0

Sumber: (R. Rahayu, 2017).

Kadar hemoglobin pada wanita dewasa dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu normal (12,0 g/dl), anemia ringan (10,0-11,0 g/dl) dan anemia berat (8,0-9,9 g/dl) (R. Rahayu, 2017).

6. Cara pengukuran kadar hemoglobin

a. Metode tembaga sulfat

CuSO₄ digunakan dalam pemeriksaan ini memiliki berat jenis 1,053. Pemeriksaan ini didasarkan pada berat jenis. Proses pengukuran kadar hemoglobin dilakukan dengan menuangkan darah ke dalam gelas atau wadah dimana isi larutan CuSO₄ BJ 1,053 dan didiamkan selama 15 menit, sehingga darah terbungkus

dengan tembaga proteinase. Bila darah tenggelam didalam 15 detik, Kadar hemoglobin lebih dari 12,5 g/dl; jika darah tetap di tengah atau naik ke permukaan, kadar hemoglobinnya di bawah 12,5 g/dl; jika tetesan darah semakin turun, temuan tes harus diulang. Karena ini merupakan prosedur kualitatif, penentuan kadar hemoglobin seringkali terbatas pada pemeriksaan massal atau pemeriksaan donor.

b. Metode sianmethemoglobin

Pemeriksaan yang didasarkan pada kolorimetri dengan memakai alat spektrofotometer ataupun fotometer, mirip pemeriksaan Hb yang memakai oksihemoglobin serta alkali-hematin. Disarankan untuk menggunakan pendekatan ini untuk menentukan kadar Hb karena ketidakakuratannya dibatasi hingga 2%. Reagen Drabkins yang digunakan terdiri dari berbagai senyawa yang tidak bereaksi dengan darah dan dapat memberikan warna pada darah yang sesuai dengan jumlah hemoglobin yang ada. Untuk analisis pendekatan ini, alat ukur, reagen, dan metode analisis biasanya menjadi sumber faktor kesalahan (Faatih,2016).

c. Metode sahli

Pemeriksaan Hemoglobin ini menggunakan pembentukan warna (kolorimetri ataupun visualisasi). Asam hematin coklat terbentuk ketika darah bereaksi dengan HCl; warna ini kemudian dikoreksi ke standar dengan mengencerkan bahan yang dihasilkan dengan aquades. Karena hanya memerlukan peralatan dasar, pemeriksaan ini masih selalu dijalankan di sejumlah laboratorium klinik kecil dan puskesmas. Namun demikian, terdapat 15–30% ketidakakuratan dalam hasilnya. Beberapa faktor kesalahan ini, seperti methemoglobin, sulfhemoglobin, dan karboksihemoglobin. Selain variabel metodologi, warna standar yang sudah ketinggalan jaman, tidak bersih, atau diproduksi oleh banyak perusahaan sehingga

mengakibatkan variasi intensitas warna standar, dan diameter ukuran tabung sahli saat digunakan sebagai pengencer juga dapat menjadi faktor kesalahan. Faktor-faktor seperti pemipetan yang tidak tepat, sumber cahaya, kelelahan mata, dan kemampuan untuk membedakan warna juga dapat terjadi selama pemeriksaan (Andriyani,2020)

d. *Metode Point of Care Testing (POCT)*

Metode POCT ini bergantung pada prinsip pemantulan, yang memungkinkan alat untuk membaca warna yang dihasilkan oleh reaksi di antara strip yang mengandung bahan reagen dengan sampel darah, dimana reaksi tersebut akan menghasilkan reaksi yang kemudian akan dibaca oleh alat.(Dameuli, 2018).

e. *Metode hematology analyzer*

Alat paling umum dipakai di laboratorium tersendiri, baik itu di klinik, rumah sakit, ataupun lab pribadi, adalah hematology analyzer. Ini dilakukan untuk memungkinkan pemeriksaan mendalam. Beberapa fungsi analisis darah spesifik adalah sebagai berikut: 1) Menghitung sel darah merah dalam tubuh; 2) Menghitung nilai hematokrit; 3) Memeriksa jumlah sel darah di dalam tubuh; dan 4) Mengetahui konsentrasi hemoglobin. Menghitung hemoglobin, jumlah sel leukosit, serta jumlah sel trombosit biasanya merupakan bagian dari pemeriksaan hematologi rutin.

7. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah, antara lain:

a. Pola makan

Asupan makanan yang baik dapat memenuhi kebutuhan zat besi untuk menjaga kadar hemoglobin tetap normal. Hemoglobin terutama terbentuk dari zat besi, dan kadar hemoglobin yang normal memerlukan asupan zat besi yang dapat memenuhi kebutuhannya. Makanan berasal melalui tumbuhan dan hewan mengandung zat besi (Luju M.2016). Makanan kaya zat besi antara lain nasi merah, tempe, ikan salmon, tuna, oncom, bayam merah, kedelai, dan telur bebek. Ada empat miligram zat besi per 100 gram dalam sumber makanan ini. (W.Hidayat,2013)

b. Usia

Usia mempengaruhi konsentrasi komponen- komponen darah. Misalnya, kadar hemoglobin bayi baru lahir lebih tinggi dibandingkan orang dewasa dan anak-anak.. Ini karena pertumbuhannya membutuhkan lebih banyak zat besi. Dengan bertambahnya usia, tubuh mengalami perubahan degeneratif yang menyebabkan lebih sulit untuk mentoleransi polutan (Sacher dan McPherson, 2014).

c. Jenis kelamin

Kadar hemoglobin pria biasanya lebih tinggi dibandingkan wanita sebab aktivitas dan beban yang lebih besar yang dilakukan pria, yang menghasilkan massa otot lebih besar serta energi yang dibutuhkan. Selain itu, karena wanita memiliki siklus menstruasi yang teratur setiap bulan, kadar hemoglobin wanita lebih rendah. Sehingga kebutuhan zat besi wanita lebih besar dari pria karena menstruasi menyebabkan kehilangan darah yang mengandung zat besi (Waani A, 2014)

d. **Genetik**

Hemoglobin orang tertentu tidak sama dengan orang biasa. Variasi ini dapat mengakibatkan masalah kesehatan yang bersifat genetik atau keturunan, seperti anemia sel sabit. Anomali asam amino yang salah dalam rantai beta peptida inilah yang menyebabkan penyakit ini.

e. **Kehamilan**

Anemia defisiensi besi, yang dapat meningkatkan produksi eritropoietin, lebih mungkin terjadi karena kebutuhan oksigen meningkat selama kehamilan. Karena itu, peningkatan volume plasma lebih besar daripada peningkatan eritrosit, sehingga konsentrasi hemoglobin akibat hemodilusi menurun. (Rai dkk., 2016).

D. Anemia

1. Pengertian anemia

Jumlah kadar hemoglobin (Hb) dalam darah yang lebih rendah dari batas normalnya dikenal sebagai anemia. (WHO, 2011). Hemoglobin ialah komponen eritrosit (sel darah merah) bertugas mengikat dan mengangkut oksigen tersebut ke setiap jaringan dalam tubuh agar jaringan tubuh dapat berfungsi dengan baik. Jika jaringan otot dan otak kekurangan oksigen, ini akan menyebabkan konsentrasi yang rendah dan kurang bugar saat melakukan aktivitas. Jika anemia adalah gejala, penyebabnya harus dicari dan penyebabnya harus ditangani (Briawan, 2013)

2. Penyebab anemia

Secara biologis, anemia disebabkan oleh penurunan jumlah sel darah merah serta kehilangan darah dalam jumlah yang banyak. Adapun beberapa zat yang

dapat menyebabkan terjadinya anemia seperti kekurangan zat besi, vitamin B12, asam folat, dan protein.

Buku pedoman pencegahan dan penanggulangan anemia pada rematri dan WUS menyatakan bahwa ada tiga faktor utama yang dapat menyebabkan terjadi anemia (Kemenkes RI, 2018), yakni :

a. Defisiensi zat gizi

- 1) Kekurangan asupan nutrisi yang mengandung zat besi, dimana zat besi ini sendiri adalah komponen terpenting dari sel darah merah. Adapun asam folat serta vitamin B12 juga merupakan bagian penting untuk pembuatan hemoglobin.
- 2) Anemia sering dialami oleh penderita penyakit menular jangka panjang seperti TBC, HIV/AIDS, dan kanker akibat pola makan yang tidak memadai atau infeksi yang diakibatkan oleh penyakit itu sendiri.

b. Pendarahan (*Loss of blood volume*)

- 1) Pendarahan akibat kecelakaan atau trauma yang menurunkan kadar hemoglobin.
- 2) Pendarahan akibat menstruasi yang berkepanjangan atau berat.

c. Hemolitik

- 1) Penderita malaria kronis perlu mewaspadaai pendarahan karena hemolitik menyebabkan zat besi menumpuk pada organ vital termasuk hati dan limpa.
- 2) penderita thalasemia, thalasemia ialah kelainan sel darah yang disebabkan oleh genetik menyebabkan anemia karena eritrosit pecah dengan cepat, yang menyebabkan akumulasi zat besi dalam tubuh.

3. Anemia dalam kehamilan

Ibu hamil dapat mengalami anemia jika kekurangan zat besi. Hal ini dapat mengakibatkan kelainan kelahiran, keguguran (aborsi), kematian janin saat melahirkan, dan persalinan lama yang melemahkan rahim saat berkontraksi sehingga menyebabkan pendarahan dan syok. Anemia pada wanita hamil berdampak negatif baik terhadap ibu maupun janin. Wanita dengan anemia berat mungkin mengalami partus prematur dan memiliki bayi yang mengalami kelainan BBLR, yang dapat menyebabkan kematian. Meskipun gejala dan tanda anemia tidak khas dan seringkali tidak pasti, dapat seperti kelelahan, pucat, sesak, berdebar, dan tensi normal, perlu dicurigai menderita anemia malnutrisi. Hal ini disebabkan oleh kurangnya volume darah dan hemoglobin, yang keduanya diperlukan untuk memaksimalkan pengiriman oksigen ke organ-organ penting (Ariyani 2016).

Anemia karena kekurangan besi, juga dikenal sebagai anemia gizi besi (AGB), merupakan salah satu jenis anemia yang paling umum dirasakan ibu hamil. Kurangnya zat besi menyebabkan sekitar 95% kasus anemia selama masa kehamilan. Pola konsumsi masyarakat yang kurang baik disebabkan oleh pendapatan keluarga, tidak seluruh ibu hamil dapat mengonsumsi lauk hewani dalam makanan mereka. Konsumsi makanan yang beragam membantu tubuh menyerap lebih banyak zat besi. Jika seorang ibu memiliki pengetahuan dan pendidikan yang cukup, mereka akan mempengaruhi keputusannya tentang memberikan gizi yang cukup kepadanya dan bayinya. Mereka juga akan membuatnya lebih mudah untuk menerima informasi yang diperlukan untuk mencegah dan mengatasi anemia selama kehamilan. Kekurangan tubuh mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi dapat menyebabkan tubuh

kekurangan zat besi dan protein sehingga menyebabkan terjadi anemia defisiensi besi (Purwaningtyas dan prameswari, 2017).

Menurut Ika Sumiyarsi (2018) faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin ibu hamil antara lain;

a. Usia ibu hamil

Usia ibu hamil adalah salah satu faktor yang meningkatkan kemungkinan mengalami anemia selama kehamilan. Wanita hamil yang berusia kurang dari 20 tahun dan diatas usia 35 tahun dapat menghadapi risiko yang lebih besar terjadinya gangguan yang membahayakan kesehatan dan keselamatan ibu serta janinnya. Wanita yang melahirkan di usia yang beresiko (terlalu muda atau terlalu tua) memiliki risiko besar terjadinya perdarahan yang dapat memicu terjadinya anemia (Wiraprasidi, Kawengian, dan Mayulu., 2017).

b. Usia Kehamilan

Selama trimester pertama hingga terakhir kehamilan, ibu hamil akan mengalami morning sicknees, yang mengganggu pola makan mereka dan mengurangi asupan zat besi mereka, sehingga hemoglobin ibu hamil menjadi di bawah 11 g/dL. Semakin bertambahnya usia kehamilan, maka kadar hemoglobin dalam tubuh akan menurun. Karena itu, wanita hamil lebih rentan terhadap anemia. (Esmeralda, 2020).

c. Jarak kehamilan

Untuk kesehatan ibu dan anak, jarak kehamilan yang ideal adalah antara 2 tahun hingga 5 tahun. Jarak kehamilan yang pendek (kurang dari 2 tahun) meningkatkan kemungkinan ibu mengalami gangguan, seperti pre-eklampsia dan

komplikasi kehamilan lainnya. Sekin itu, bayi tersebut juga dapat lahir terlalu cepat atau dengan BBLR (Monita, Suhaimi dan Ernalia., 2015).

d. Pengetahuan ibu hamil

Pengetahuan yang dimiliki ibu hamil dapat mempengaruhi sikap dan perilakunya. Semakin banyak pengetahuan yang dimiliki, maka tingkat kesadarannya untuk mencegah terjadinya anemia pada masa kehamilannya akan menjadi lebih tinggi. Pengetahuan tentang gizi ibu hamil juga mempengaruhi kebiasaan makan mereka, yang juga dapat membantu mencegah terjadinya anemia. (Sumiyarsi dkk., 2018).