

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Tentang Darah**

##### **2.1.1 Darah**

Darah merupakan medium transport tubuh, volume darah manusia sekitar 7%-10% berat badan normal, dalam darah terdapat bagian yaitu kira-kira 5 liter atau sekitar 55% adalah cairan, sedangkan sisanya 45% adalah bagian darah. Jumlah darah tiap orang berbeda tergantung dengan keadaan setiap orang, mulai dari usia, pekerjaan, serta keadaan jantung dan pembuluh darah (Andi dan Handayani, 2010).

Darah selalu berada di dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya yaitu: membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi, mengedarkan sari-sari makanan keseluruhan tubuh dan mengangkut karbondioksida ke paru-paru. Darah memiliki dua komponen utama yaitu plasma (cairan darah yang sebagian besar terdiri atas air, elektrolit, dan protein darah) dan butir-butir darah yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (kepingan darah) (Bakta, 2011).

##### **2.1.2 Plasma Darah**

Plasma darah merupakan bagian darah yang encer tanpa sel-sel darah, warnanya bening kekuning-kuningan. Hampir 90% plasma terdiri atas air (Andi dan Handayani, 2010). Zat-zat terkandung dalam plasma darah antara lain:

1. Fibrinogen yang berguna dalam peristiwa pembekuan darah.
2. Garam-garam mineral (garam kalsium, kalium, natrium, dan lain-lain) yang berguna dalam metabolisme dan juga mengadakan osmotik.

3. Protein darah (albumin, dan globulin) meningkatkan viskositas darah juga memelihara keseimbangan cairan tubuh.
4. Zat makanan (asam amino, glukosa, lemak, mineral, dan vitamin).
5. Hormon, suatu zat yang dihasilkan dari kelenjar tubuh.
6. Antibodi, plasma berfungsi sebagai perantara untuk mengalirkan makanan, mineral, lemak, glukosa, dan asam amino ke jaringan, juga perantara untuk mengangkut bahan buangan urea, asam urat, dan sebagian karbondioksida.

Darah selalu bersifat alkali, kadarnya tergantung dari konsentrasi ion hydrogen dan dinyatakan dengan pH darah. Darah selalu mengandung sedikit alkali, pH darah adalah 7,37-7,45. Angka ini harus tetap dipertahankan, sedikit berubah saja baik ke arah asam maupun ke arah basa dapat mempengaruhi kehidupan. Maka usaha untuk mempertahankan tingkat alkali yang konstan dalam darah sangat penting dan dikendalikan oleh berbagai faktor yaitu: pengeluaran karbondioksida melalui paru-paru, ekskresi bahan asam melalui urin. Kemampuan untuk mempertahankan sifat alkali darah tergantung pada natrium bikarbonat dalam plasma. Zat ini bekerja untuk menghindari penurunan keasaman darah akibat asam-asam hasil metabolisme (Pearce, 2014).

### **2.1.3 Sel Darah Merah**

Pembentukan sel darah merah berlangsung di dalam sumsum tulang dan sel-sel yang matang akan dilepaskan ke dalam aliran darah. Darah dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (kepingan darah) (Bakta, 2011). Sel darah merupakan cairan bikonkaf dengan diameter sekitar 7 mikron. Warnanya kuning kemerah-merahan karena didalamnya mengandung suatu zat yang disebut hemoglobin. Sel darah merah

tidak memiliki inti sel, mitokondria, dan ribosom, serta tidak dapat bergerak. Sel ini tidak dapat melakukan mitosis, fosforilasi sel, atau pembentukan protein (Andi dan Handayani, 2010).

#### **2.1.4 Sel Darah Putih**

Bentuk leukosit dapat berubah-ubah dan bergerak dengan perantara kaki palsu (pseudopodia). Mempunyai bermacam-macam bentuk inti sel, sehingga ia dapat dibedakan menurut inti selnya serta tidak berwarna. Sel darah putih dibentuk di sumsum tulang dari sel-sel bekal (Andi dan Handayani, 2010). Sel darah putih (leukosit) dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu: agranulosit dan granulosit.

1. Agranulosit: sel leukosit yang tidak mempunyai granula didalamnya terdiri dari

a. Limfosit

Limfosit memiliki nukleus besar bulat, ukuran 7-15 mikron, memiliki jumlah sekitar 20-25%, dan berfungsi membunuh dan memakan bakteri yang masuk kedalam jaringan tubuh.

b. Monosit

Memiliki ukuran yang lebih besar dari limfosit, protoplasmanya besar, warnanya biru sedikit abu-abu, serta mempunyai bintik-bintik sedikit kemerahan, inti selnya bulat atau panjang, dan memiliki jumlah sekitar 34% dari total komponen yang ada di sel darah putih.

2. Granulosit: sel leukosit yang memiliki granula terdiri dari:

a. Neutrofil

Mempunyai inti sel yang berangkai kadang-kadang seperti terpisah-pisah dan mempunyai lobus, protoplasma banyak berbintik-bintik halus granula, dan mempunyai jumlah sekitar 60-70%.

b. Eosinofil

Ukuran dan bentuknya hampir sama dengan neutrofil, tetapi granulanya lebih besar dan berwarna merah, granula memenuhi sitoplasma, dan mempunyai jumlah sekitar 24%.

c. Basofil

Sel ini lebih kecil dari pada eosinofil, tetapi mempunyai inti yang bentuknya teratur, didalam protoplasma terdapat granula-granula yang besar, dan mempunyai jumlah sekitar 0,5%.

Fungsi sel darah putih yaitu membunuh dan memakan bibit penyakit atau bakteri yang masuk kedalam tubuh jaringan SRE (Sistem Retikulo Endotel), dan sebagai pengangkut, yaitu mengangkut atau membawa zat lemak dari dinding usus melalui limpa terus ke pembuluh darah protein (Andi dan Handayani, 2010).

### **2.1.5 Trombosit**

Trombosit adalah fragmen sitoplasma megakariosit yang tidak berinti dan terbentuk di sumsum tulang. Trombosit matang berukuran 2-4 $\mu$ l, berbentuk cakram bikonveks dengan volume 5-8fl. Setelah keluar dari sumsum tulang sekitar 20-30%, trombosit mengalami sekuestrasi di limpa (Kosasaih dan Kosasih, 2013). Umur trombosit sekitar 10 hari. Jumlah trombosit 150.000-400.000/mm<sup>3</sup>, sekitar 30-40%. Terkonsentrasi di dalam limpa dan sisanya bersikulasi dalam darah (Andi dan Handayani, 2010).

Fungsi utama trombosit adalah pembentukan bekuan darah, pembentukan sumber mekanik respon hemostasis normal terhadap cedera vascular tanpa trombosit dapat terjadi kebocoran darah spontan melalui pembuluh darah kecil. Reaksi trombosit berupa adhesi, sekresi, agregasi, dan fusi serta aktivitas prokoagulannya sangat penting untuk fungsinya (Hoffbrand dkk, 2013).

## **2.2 Tinjauan Tentang Hemoglobin**

### **2.2.1 Pengertian Hemoglobin**

Hemoglobin merupakan zat protein yang ditemukan didalam sel darah merah, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen. Hemoglobin berfungsi untuk mengikat oksigen, satu gram hemoglobin akan bergabung dengan 1,34 ml oksigen. Tugas akhir hemoglobin adalah menyerap karbondioksida dan ion hidrogen serta membawanya ke paru-paru tempat zat-zat tersebut dilepaskan dari hemoglobin (Joyce, 2010).

Hemoglobin terdiri dari 4 sub yaitu: 2 rantai polipeptida alpha, dan 2 rantai polipeptida beta, masing-masing sub unit mengandung satu bagian heme yang berkonjugasi dengan polipeptida (ganong, 2011). Nilai normal dari hemoglobin yaitu: pada anak-anak 11-13 gr/dl, laki-laki dewasa 14-18 gr/dl, perempuan dewasa 12-16 gr/dl (Soetopo, 2010).

### **2.2.2 Kadar Hemoglobin**

Kadar hemoglobin merupakan salah satu indikator ketersediaan zat besi didalam tubuh yang berfungsi sebagai hemoglobin, myoglobin, dan enzim yang diperlukan dalam fungsi metabolisme. Kekurangan zat besi dapat terlihat dari konsentrasi hemoglobin dalam darah yang berada dibawah standar sesuai umur

dan jenis kelamin (syamsianah, 2016). kadar hemoglobin pada setiap orang berbeda berdasarkan pada jenis kelamin dan umur (Wirakusuma, 2010).

Kekurangan zat besi akan mempengaruhi konsentrasi hemoglobin, apabila kadar hemoglobin mengalami penurunan maka dapat menyebabkan terjadinya anemia (Wirawanni, 2014). Sekitar 40% wanita dewasa dan 70% ibu hamil menderita anemia. Penurunan kadar hemoglobin pada ibu hamil dapat mengakibatkan terjadinya atonia uteri, partus lama, sebagai akibat inersia uteri, abortus, partus prematurus, dan infeksi. Keadaan ini memperburuk kesehatan ibu, meningkatkan resiko terjadinya perdarahan pada saat persalinan, memudahkan infeksi, dan sering mengakibatkan hasil kehamilan yang kurang baik (Wirawanni, 2014).

Pada kehamilan yang kurang baik berhubungan dengan kadar hemoglobin berdasarkan uji statistik, rendahnya kadar hemoglobin pada ibu hamil ini berkaitan dengan terjadinya hemodilusi (pengenceran darah) pada wanita hamil. Pengenceran ini terjadi sebagai penyesuaian diri secara fisiologi dalam kehamilan yang bermanfaat pada wanita hamil, antara lain meringankan beban jantung yang harus berkerja lebih berat pada wanita hamil, mengurangi resistensi perifer agar tekanan darah tidak naik dan mengurangi banyaknya unsur besi yang hilang waktu persalinan dibandingkan apabila darah tetap dalam keadaan kental. Terjadinya hemodilusi pada kehamilan dimulai sejak umur kehamilan 10 minggu, mencapai puncaknya dalam kehamilan antara 32 dan 36 minggu, yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin secara bertahap pada trimester I, II, III. Rata-rata kadar hemoglobin akan terus menurun mengikuti bertambahnya masa kehamilan. Kadar hemoglobin rata-rata pada triwulan I 12 gr/dl, pada triwulan II

menjadi 10,82 gr/dl, dan pada triwulan III menjadi 8,7 gr/dl (Wirawanni, 2014). Dari kehamilan 8 minggu sampai 40 hari post partum, kadar hemoglobin terjadi penurunan sampai 7 hari post partum. Kadar hemoglobin dapat meningkat saat 40 hari post partum mencapai angka kira-kira sama dengan diluar kehamilan (Wiknjosastro, 2010).

### **2.2.3 Pengertian Anemia**

Anemia merupakan salah satu kelainan darah yang umum terjadi ketika kadar sel darah merah (eritrosit) dalam tubuh menjadi terlalu rendah. Kadar hemoglobin normal umumnya berbeda dengan laki-laki dan perempuan. Untuk laki-laki, anemia biasanya didefinisikan sebagai kadar hemoglobin kurang dari 13,5 gr/dl, dan pada wanita kadar hemoglobin kurang dari 12,5 gr/dl (Proverawati, 2011).

Sedangkan anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin di bawah 11 gr/dl pada trimester I dan III atau kadar hemoglobin < 10,5 gr/dl pada trimester II ( Depkes RI, 2009 ). Anemia adalah kondisi dimana sel darah merah menurun atau menurunnya hemoglobin, sehingga kapasitas daya angkut oksigen untuk kebutuhan organ-organ vital pada ibu dan janin menjadi berkurang. Selama kehamilan, indikasi anemia adalah jika konsentrasi hemoglobin kurang dari 10,50 sampai dengan 11,00 gr/dl (Varney, 2010 ).

Selama hamil volume darah meningkat 50 % dari 4 ke 6 L, volume plasma meningkat sedikit menyebabkan penurunan konsentrasi Hb dan nilai hematokrit. Penurunan ini lebih kecil pada ibu hamil yang mengkonsumsi zat besi. Kenaikan volume darah berfungsi untuk memenuhi kebutuhan perfusi dari uterus plasenta. Ketidak seimbangan antara kecepatan penambahan plasma dan penambahan

eritrosit kedalam sirkulasi ibu biasanya memuncak pada trimester kedua (Smith et al., 2010)

#### **2.2.4 Klasifikasi Anemia**

Menurut klasifikasi Proverawati (2011), dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Hb 11 g/dl : Tidak anemia
2. Hb 9-10 g/dl : Anemia Ringan
3. Hb 7-8 g/dl : Anemia Sedang
4. Hb <7 g/d : Anemia Berat

#### **2.2.5 Penyebab Anemia**

Penyebab Anemia dalam kehamilan menurut Manuaba (2010), adalah sebagai berikut:

- 1. Anemia defisiensi zat besi**, Zat Besi merupakan mineral yang ditemukan dalam sel-sel darah merah (hemoglobin) dan digunakan untuk membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Ketika asupan zat besi kurang, maka hemoglobin darah akan menurun dan terjadilah anemia. Kebutuhan zat besi pada masa kehamilan bertambah 2x lipat, sebab ibu dan janin sama-sama memerlukan zat besi untuk pembentukan sel darah merah mereka.
- 2. Anemia Megaloblastik**, disebabkan karena defisiensi asam folat dan juga dapat terjadi karena defisiensi vitamin B12 (kobalamin). Asam folat merupakan vitamin yang larut dalam air yang dapat membantu mencegah cacat tabung saraf pada janin. Asam folat merupakan suplemen yang wajib diminum oleh wanita hamil, selain dalam bentuk suplemen asam folat juga dapat ditemukan dalam makanan seperti sereal, sayuran

berdaun hijau, pisang, melon, dan kacang-kacangan. Kekurangan asam folat juga dapat menyebabkan Anemia, karena asam folat berperan dalam produksi sel darah merah.

3. **Anemia hipoplastik**, terjadi karena sumsum tulang kurang mampu membuat sel-sel darah merah baru. Penyebabnya belum diketahui, kecuali yang disebabkan oleh infeksi berat (sepsis), keracunan, dan sinar rontgen atau sinar radiasi.
4. **Anemia hemolitik**, disebabkan penghancuran/ pemecahan sel darah merah lebih cepat dari pembuatannya. Gejala utama adalah anemia dengan kelainan-kelainan gambaran darah, kelelahan, kelemahan, serta gejala komplikasi pada organ-organ vital.

#### **2.2.6 Gejala Anemia pada Ibu Hamil**

Ibu hamil dengan keluhan lemah, pucat, mudah pingsan, dengan tekanan darah dalam batas normal, perlu dicurigai anemia defisiensi besi. Dan secara klinis dapat dilihat tubuh yang pucat dan tampak lemah (malnutrisi). Guna memastikan seorang ibu menderita anemia atau tidak, maka dikerjakan pemeriksaan kadar Hemoglobin dan pemeriksaan darah tepi. Pemeriksaan Hemoglobin dengan spektrofotometri merupakan standar ( Wiknjastro, 2010).

Proses kekurangan zat besi sampai menjadi anemia melalui beberapa tahap: awalnya terjadi penurunan simpanan cadangan zat besi dalam bentuk fertin di hati, saat konsumsi zat besi dari makanan tidak cukup, fertin inilah yang diambil. Daya serap zat besi dari makanan sangat rendah, Zat besi pada pangan hewan lebih tinggi penyerapannya yaitu 20-30 % sedangkan dari sumber nabati 1-6 %. Bila terjadi anemia, kerja jantung akan dipacu lebih cepat untuk memenuhi

kebutuhan O<sub>2</sub> ke semua organ tubuh, akibatnya penderita sering berdebar dan jantung cepat lelah. Gejala lain adalah lemas, cepat lelah, letih, mata berkunang kunang, mengantuk, selaput lendir, kelopak mata, dan kuku pucat (Sin sin, 2008).

### **2.2.7 Pengaruh Anemia Terhadap Kehamilan**

Menurut Manuaba (2010) pengaruh anemia terhadap kehamilan adalah sebagai berikut, yaitu:

1. Abortus
2. Persalinan prematuritas
3. Hambatan tumbuh kembang janin
4. Mudah infeksi
5. Ancaman dekompensasi kordis (Hb < 6 gr/dl)
6. Hiperemesis gravidarum
7. Perdarahan antepartum
8. Ketuban pecah dini

Anemia dalam kehamilan memberi pengaruh kurang baik bagi ibu, baik dalam kehamilan, persalinan, maupun nifas dan masa selanjutnya. Penyulit-penyulit yang dapat timbul akibat anemia adalah: keguguran (abortus), kelahiran prematur, persalinan yang lama akibat kelelahan otot rahim di dalam berkontraksi (inersia uteri), perdarahan pasca melahirkan karena tidak adanya kontraksi otot rahim (atonia uteri), infeksi baik saat bersalin maupun pasca bersalin, serta anemia yang berat (< 6 gr/dl) dapat menyebabkan dekompensasi kordis (Manuaba, 2010).

Bahaya anemia pada ibu hamil saat persalinan: gangguan his-kekuatan mengejan, Kala I dapat berlangsung lama dan terjadi partus terlantar, Kala II

berlangsung lama sehingga dapat melelahkan dan sering memerlukan tindakan operasi kebidanan, Kala III dapat diikuti retensio plasenta, dan perdarahan post partum akibat atonia uteri, Kala IV dapat terjadi perdarahan post partum sekunder dan atonia uteri. Pada kala nifas : Terjadi subinvolusi uteri yang menimbulkan perdarahan post partum, memudahkan infeksi puerperium, pengeluaran ASI berkurang, dekompensasi kardis mendadak setelah persalinan, anemia kala nifas, mudah terjadi infeksi mammae (Shafa, 2010).

### **2.2.8 Pencegahan dan Penanganan Anemia pada Ibu Hamil**

Pencegahan anemia pada ibu hamil dapat dilakukan antara lain dengan cara: meningkatkan konsumsi zat besi dari makanan, mengkonsumsi pangan hewani dalam jumlah cukup, namun karena harganya cukup tinggi sehingga masyarakat sulit menjangkanya. Untuk itu diperlukan alternatif yang lain untuk mencegah anemia gizi besi, memakan beraneka ragam makanan yang memiliki zat gizi saling melengkapi termasuk vitamin yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi, seperti vitamin C. Peningkatan konsumsi vitamin C sebanyak 25, 50, 100 dan 250 mg dapat meningkatkan penyerapan zat besi sebesar 2, 3, 4 dan 5 kali. Buah-buahan segar dan sayuran sumber vitamin C, namun dalam proses pemasakan 50 - 80 % vitamin C akan rusak. Mengurangi konsumsi makanan yang bisa menghambat penyerapan zat besi seperti : fitat, fosfat, tannin (Wiknjastro, 2010).

Penanganan anemia defisiensi besi adalah dengan preparat besi yang diminum (oral) atau dapat secara suntikan (parenteral). Terapi oral adalah dengan pemberian preparat besi: fero sulfat, fero gluconat, atau Na-fero bisitrat. Pemberian preparat 60 mg/hari dapat menaikkan kadar hemoglobin sebanyak 1

gr/dl per bulan. Sedangkan pemberian preparat parenteral adalah dengan ferum dextran sebanyak 1000 mg (20 ml) intravena atau  $2 \times 10$  ml secara intramuskulus, dapat meningkatkan hemoglobin relatif cepat yaitu 2 gr/dl. Pemberian secara parenteral ini hanya berdasarkan indikasi, di mana terdapat intoleransi besi pada traktus gastrointestinal, anemia yang berat, dan kepatuhan pasien yang buruk. Pada daerah-daerah dengan frekuensi kehamilan yang tinggi dan dengan tingkat pemenuhan nutrisi yang minim, seperti di Indonesia, setiap wanita hamil haruslah diberikan sulfas ferosus atau glukonas ferosus sebanyak satu tablet sehari selama masa kehamilannya. Selain itu perlu juga dinasehatkan untuk makan lebih banyak protein dan sayur-sayuran yang mengandung banyak mineral serta vitamin (Wiknjosastro, 2010).

### **2.3 Hipotesa**

Terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil sebelum dan sesudah melahirkan di RS. PKU Muhammadiyah Surabaya.