

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.2 Donor Darah**

##### **1.2.1 Pengertian Donor Darah**

Donor darah adalah proses pengambilan darah dari seseorang secara sukarela untuk disimpan di bank darah untuk kemudian dipakai pada transfusi darah. Transfusi darah adalah proses pemindahan darah dari seseorang yang sehat (donor) ke orang sakit (resipien). Darah yang dipindahkan dapat berupa darah lengkap dan komponen darah. Donor darah biasa dilakukan rutin di pusat donor darah lokal, dan setiap beberapa waktu dilakukan kegiatan donor darah di tempat keramaian, misalnya saja di pusat perbelanjaan, di sekolah, Universitas, di kantor perusahaan besar, atau pun di tempat ibadah. Hal ini dimaksudkan, agar mempermudah dan menarik simpati masyarakat untuk melakukan donor darah, hal ini juga mempermudah para pendonor agar melakukan donor darah, tanpa harus ke unit donor darah. Ada pula mobil unit donor darah yang juga dapat digunakan untuk dijadikan tempat donor darah. Biasanya unit donor darah memiliki banyak mobil unit darah (Depkes RI, 2009). Aktivitas donor darah merupakan kewajiban setiap masyarakat sebagai wujud kepedulian terhadap orang lain. Banyak orang yang tidak tahu tentang manfaat donordarah bagi kesehatan. Bahkan ada juga orang enggan mendonorkan darah karena khawatir terhadap efek samping yang ditimbulkannya. Padahal dengan

melakukan donor darah, maka sel-sel darah di dalam tubuh menjadi bermanfaat untuk membantu orang lain donor darah juga membuat tubuh kita menjadi lebih sehat (Depkes RI, 2009)

### **2.1.2 Syarat Donor Darah**

Syarat Donor Darah yang harus terpenuhi sebelum melakukan Donor Darah adalah

- a. Usia calon donor antara 17 tahun sampai 60 tahun. Bagi calon donor yang berusia diatas 60 tahun masih boleh mendonorkan darahnya atas persetujuan/pemeriksaan dokter yang sedang bertugas.
- b. Kondisi sehat. Tidak dalam kondisi sakit atau dibawah pengaruh obat/alkohol
- c. Berat badan harus diatas 45 kg
- d. Untuk perempuan tidak sedang menstruasi, hamil, ataupun menyusui
- e. Tidak baru operasi (termasuk operasi gigi), tidak dalam perawatan medis, tidak sedang minum obat-obatan.
- f. Tidak termasuk kategori resiko tinggi AIDS atau virus-virus lain, misal: Hepatitis, dan beberapa parameter penyakit yang tidak dianjurkan untuk Donor Darah.

Dari beberapa syarat yang harus di dipenuhi, ada beberapa pertanyaan dari pendonor mengapa harus berat badan minimal 45 kg, bagaimana bila lebih?dan apa resikonya pada darah donor? resiko pada pada pendonor

darah yang berat badannya dibawah 45 kg adalah Mengacu kepada Peraturan Menteri Kesehatan No.91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah di UTD PMI, dijelaskan TBV (Total Blood Volume), yakni Volume Darah pada tubuh Donor dapat dihitung dari berat badan Pendonor. Apabila berat badan donor tidak mencukupi, dikhawatirkan TBV pada tubuh donor sendiri kurang pasca melakukan Donor Darah. Sedangkan resiko pada berat badan pendonor yang obesitas kemungkinan akan mempengaruhi kualitas plasma darah pendonor yang akan keruh dipengaruhi oleh tingginya lemak lipid.

## **2.2 Konsep Darah**

### **2.2.1 Pengertian Darah**

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup yang berada dalam ruang vaskuler karena peranannya sebagai media komunikasi antar sel dengan berbagai bagian tubuh. Darah berfungsi membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan membawa karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan, membawa zat nutrien dari saluran cerna ke jaringan kemudian menghantarkan sisa metabolisme melalui organ sekresi seperti ginjal, menghantarkan hormon dan materi-materi pembekuan darah (Tarwoto dkk, 2009).

Dalam keadaan fisiologik darah selalu berada didalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen (oxygen carrier), mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostasis.

Darah terdiri dari dua komponen darah antara lain :

- 1) Plasma darah yaitu : Bagian cair darah yang sebagian besar terdiri atas air, elektrolit dan protein darah.
- 2) Butir-butir darah (blood corpuscles) yang terdiri atas :
  - a. Eritrosit : sel darah merah
  - b. Leukosit : sel darah putih
  - c. Trombosit : butir pembeku

Darah membentuk sekitar 8% berat tubuh total dan memiliki volume rata-rata 5 liter pada wanita dan 5,5 liter pada pria. Darah manusia berwarna merah antara merah terang apabila mengandung banyak oksigen dan merah tua apabila kekurangan oksigen. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin yaitu protein pernapasan (respiratory protein) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen. Keberadaan darah sangat penting, oleh karena itu harus terdapat mekanisme yang dapat memperkecil kehilangan darah apabila terjadi kerusakan pembuluh darah. Tanpa darah manusia tidak dapat melawan infeksi atau kuman penyakit dan bahan-bahan sisa yang dihasilkan tubuh tidak dapat dibuang (Evelyn, 2009)

### **2.2.1 Karakteristik Darah**

- 1) Warna : Darah arteri berwarna merah muda karena mengandung banyak oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah.

Darah vena berwarna merah tua/gelap karena kekurangan oksigen dibandingkan dengan darah arteri.

- 2) Viskositas : Viskositas darah atau kekentalan darah  $\frac{3}{4}$  lebih tinggi dari pada viskositas air yaitu sekitar 1.048 sampai 1.066.
- 3) pH : pH darah bersifat alkaline dengan pH 7.35 sampai 7.45.
- 4) Volume : Pada orang dewasa volume darah sekitar 70 sampai 75 ml/kg BB atau sekitar 4 sampai 5 liter darah.

### **2.2.2 Komposisi Darah**

Komposisi : Darah tersusun atas dua komponen utama yaitu plasma darah dan sel-sel darah.

- a. Plasma darah yaitu bagian cair darah (55%) yang sebagian besar terdiri dari (92%) air, (7%) protein, (1%) nutrisi, hasil metabolisme, gas pernapasan, enzim, hormon-hormon, faktor pembekuan dan garam anorganik. Protein-protein dalam plasma terdiri dari serum albumin, fibrinogen, protrombin, dan protein esensial untuk koagulasi. Serum albumin dan gamma globuli sangat penting untuk mempertahankan tekanan osmotik koloid, dan gamma globulin juga mengandung antibodi (imunoglobulin ) seperti IgM, IgG, IgA, IgD, IgE untuk mempertahankan tubuh terhadap mikroorganisme.
- b. Sel-sel darah/ butir-butir darah (bagian padat) kurang lebih 45% terdiri dari eritrosit, leukosit dan trombosit. Unsur terbanyak dari sel darah yaitu eritrosit (44%) sedangkan leukosit dan trombosit (1%). Leukosit

terdiri dari basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, dan monosit (Tarwoto dkk, 2009)

### **2.2.3 Jenis Darah**

Jenis sel darah manusia terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan trombosit (keping darah).

#### **a. Sel Darah Merah atau Eritrosit**

Berupa cakram kecil bikonkaf, cekung pada kedua sisinya, nampak seperti dua buah bulan sabit yang saling bertolak belakang jika dilihat dari samping. Berwarna kuning tua pucat jika dilihat satu per satu, namun berwarna merah jika dilihat dalam jumlah besar dan inilah yang memberi warna merah pada darah strukturnya terdiri atas pembungkus luar atau stroma, berisi massa hemoglobin. Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Jumlah hemoglobin dalam sel darah merah adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah. Rata-rata panjang hidup sel darah merah kira-kira 115 hari. Sel menjadi usang dan dihancurkan dalam sistem retikulo-endotelial, terutama dalam limpa dan hati bila terjadi pendarahan maka sel darah merah dan hemoglobinnya sebagai pembawa oksigen akan hilang.

#### **b. Sel Darah Putih atau Leukosit**

Bentuknya lebih besar daripada sel darah merah, namun jumlahnya lebih sedikit daripada sel darah merah. Rupanya bening dan tidak berwarna. Terdapat 6.000 sampai 10.000 (rata-rata 8.000) sel darah putih dalam

setiap millimeter.hampir 70 persen dari jumlah sel darah putih merupakan granulosit atau sel polimorfonuklear. Sel ini berisi sebuah nucleus yang berbelah banyak dan protoplasmanya berbulur, karena inilah disebut sel berbulir atau granulosit.

c. Butir Pembeku atau Trombosit

Sel kecil kira-kira sepertiga ukuran sel darah merah. Terdapat 300.000 trombosit dalam setiap millimeter kubik darah. Peranannya penting dalam penggumpalan darah.

#### **2.2.4 Fungsi Darah**

Menurut Gaol (2015), fungsi darah adalah sebagai berikut:

- a. Membawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh.
- b. Mengantarkan oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh.
- c. Mengangkut produk buang dari berbagai jaringan menuju ginjal untuk di ekskresikan.
- d. Mengangkut hasil sekresi kelenjar endokrin (hormon) dan enzim dari organ ke organ.
- e. Ikut berperan dalam mempertahankan keseimbangan air, sistem buffer seperti bicarbonat di dalam darah, membantu mempertahankan pH yang konstan pada jaringan dan cairan tubuh.

- f. Berperan penting dalam pengendalian suhu tubuh dengan cara mengangkut panas dari struktur yang lebih dalam menuju ke permukaan tubuh.
- g. Mengatur konsentrasi ion hydrogen dalam tubuh (keseimbangan asam dan basa).
- h. Membantu pertahanan tubuh terhadap penyakit.
- i. Pembekuan darah pada luka, mencegah terjadinya kehilangan darah yang berlebihan pada waktu luka, serta mengandung faktor-faktor penting untuk pertahanan tubuh terhadap penyakit

## **2.3 Konsep Komponen Darah**

### **2.3.1 Pegaertian Komponen Darah**

Darah dibentuk dua komponen yaitu komponen selular dan komponen non-selular. Komponen selular sering disebut juga korpuskuli, yang memebentuk sekitar 45% yang terdiri dari tiga macam atau jenis sel yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Pada dasarnya trombosit bukan berupa sel melainkan bentuk keping-keping dari pecahan sitoplasma sel megakariosit. Komponen non-selular berupa cairan yang disebut plasma dan membentuk sekitar 55% bagian dari darah. Dalam plasma terkandung berbagai macam molekul makro dan mikro, baik yang bersifat larutan air (hidrofilik) maupun tidak larut air (hidrofobik), berupa organik maupun anorganik, serta atom-atom maupun ionik. Plasma yang tidak mengandung faktor-faktor pembekuan darah disebut serum. Plasma darah terdiri dari air,

protein, karbohidrat, lipid, asam amino, vitamin, mineral dan lain sebagainya. Komponen tersebut ikut mengalir dalam sirkulasi bersama darah, baik bebas atau diperantara molekul lain agar dapat terlarut didalam plasma (Gilang, 2015)

### **2.3.2 Jenis Komponen Darah dan fungsinya**

Darah lengkap (whole blood). Mengandung semua komponen darah secara utuh, baik plasma maupun sel darahnya. Terbagi dua, yakni (1) darah segar (fresh blood), yang disimpan kurang dari 6 jam, masih lengkap dengan trombosit dan faktor pembekuannya; dan (2) darah yang disimpan (stored blood), yang disimpan lebih dari 6 jam (darah hanya bisa disimpan sampai 35 hari, jumlah trombosit dan faktor pembekuan sudah menurun). Diberikan pada indikasi dimana tubuh kekurangan semua komponen darah, baik eritrosit, leukosit, trombosit dan plasma. Biasanya keadaan semacam ini terjadi setelah adanya kehilangan darah yang banyak dalam waktu yang singkat, misalnya pasca perdarahan akut > 20% volume darah. Atau pada neonatus yang menderita eritroblastosis fetalis, dimana semua darahnya harus diganti dengan jalan transfusi.

Packed Red Cells (PRC). Sebahagian besar terdiri dari sel darah merah/ eritrosit, akan tetapi masih mengandung sedikit sisa-sisa leukosit dan trombosit. Indikasi pemberiannya adalah pada pasien anemia, dengan syarat: akan dilakukannya operasi besar, tetapi Hb < 10; atau anemia yang menimbulkan keluhan dan mengancam keselamatan

Trombosit konsentrat. Terdiri dari komponen trombosit saja, dan hanya bertahan paling lama sekitar 3 hari. Diberikan pada pasien yang mengalami trombositopenia berat dengan kadar trombosit  $<100.000/\text{mm}^3$  dan ditemukannya perdarahan serta sindroma perdarahan (ptekie, purpura, ekimosis, pendarahan gusi, dll). Atau juga diberikan pada pasien trombositopenia sangat berat dengan kadar trombosit  $<40.000/\text{mm}^3$  dengan atau tanpa perdarahan, karena ditakutkan akan terjadinya perdarahan serebral.

Plasma Jenisnya ada 7 macam: (1) Plasma Protein Fraction: mengganti plasma yang hilang pada luka bakar, kedaruratan abdomen dan jika ada trauma yang luas. (2) Fresh frozen plasma: mengandung faktor pembekuan VIII dan V, pada pasien dengan gangguan hemostasis yang labil. (3) Kriopresipitat: mengandung F.VIII, faktor von willebrand, F.XIII, fibronektin dan fibrinogen. Indikasi untuk pasien hemofilia A, penyakit von willebrand, dan sindroma defibrinektin akut. (4) Faktor VIII konsentrat, untuk terapi hemofilia A. (5) Faktor IX-protrombin kompleks konsentrat, untuk hemofilia B. (6) Fibrinogen konsentrat: untuk pasien DIC. (7) Immunoglobulin konsentrat pada pasien defisiensi imunoglobulin (syandrez,2011)

### **2.3.3 Pengertian Plasma Darah**

Plasma darah adalah Menurut Desmawati (2013), bahwa plasma terdiri dari 99% air dan memiliki tugas sebagai medium untuk mengangkut berbagai bahan dalam tubuh, menyerap dan mendistribusikan banyak

panas yang dihasilkan oleh metabolisme di dalam jaringan, dan merupakan tempat larutnya sejumlah besar zat organik dan an organik. Konstituen organik yang paling banyak ada pada plasma adalah protein, yang membentuk 6%-8% dari berat total plasma. Protein plasma itu sendiri adalah sekelompok konstituen plasma yang tidak sekedar diangkat dalam keadaan normal. Protein plasma untuk melakukan fungsinya protein berada dalam bentuk disperse koloid.

#### **2.3.4 Fungsi Plasma Darah**

Ada beberapa fungsi dari protein plasma, antara lain (Desmawati, 2013):

- a. Menghambat pengeluaran berlebihan plasma dari kapiler ke dalam cairan interstisium dan dengan demikian membantu mempertahankan volume plasma
- b. Menyangga perubahan pH darah
- c. Menentukan viskositas darah
- d. Menghasilkan energi bagi sel Protein Plasma dikelompokkan menjadi 3, antara lain (Desmawati, 2013):

##### 1) Albumin

Albumin merupakan protein plasma yang paling banyak mengikat banyak zat seperti garam empedu, yang berguna untuk transportasi melalui plasma yang sangat berperan dalam menentukan tekanan osmotik. Albumin darah dihasilkan oleh hati, albumin plasma merupakan

molekul protein besar yang berada dalam pembuluh darah. Albumin plasma berfungsi untuk memelihara volume cairan dalam sistem vaskular yang mengikat berbagai zat dalam plasma bila kadar albumin darah rendah, maka cairan akan keluar dari pembuluh darah dan akan pergi ke rongga perut, dan cairan akan berkumpul di rongga perut (asites), kadar normalnya 4-5.2 g/dl.

## 2) Globulin $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$

Globulin  $\alpha$  (alpha) dan  $\beta$  (beta) spesifik mengikat dan mengangkut sejumlah zat dalam plasma sebagai faktor pembekuan darah, sedangkan globulin  $\gamma$  (gamma) berperan sebagai anti bodi

## 3) Fibrinogen (faktor pembekuan)

Prokoagulan (Faktor pembeku darah) Proses pembekuan darah dapat terjadi karena interaksi enzimatik antara prokoagulan, fosfolipid, dan ion  $Cl$  prokoagulan berada dalam sirkulasi darah dengan bentuk isi aktif dan aktifasinya. Biasanya diawali oleh luka pada pembuluh darah. Ada 15 prokoagulan dimana yang 13 diantaranya telah diberi symbol angka romawi:

- 1) I sd XIII □ artinya proloagulan dalam bentuk isi aktif
- 2) Ia sd XIIa □ artinya dalam bentuk aktif.

### 2.3.5 Jenis Plasma Darah

Plasma yang baik untuk bahan pemeriksaan laboratorium adalah plasma yang jernih, tidak hemolisis dan tidak keruh atau lipemik (Menkes, 2013). Suatu studi melaporkan bahwa 9,7% dari spesimen darah yang diperiksa, mengandung paling sedikit satu pengganggu. Sebanyak 76% dari 9,7% pengganggu tersebut adalah plasma lipemik, sisanya adalah plasma hemolisis dan plasma ikterik (Contois dan Nguyen, 2012)

### **2.3.6 Pengertian Plasma Darah Lipemik**

Plasma lipemik adalah plasma yang keruh, putih seperti susu karena hiperlipidemia (peningkatan kadar lemak dalam darah) atau adanya kontaminasi bakteri. pada prinsipnya disebabkan oleh partikel besar lipoprotein seperti Plasma lipemik chylomicrons atau Very Low Density Lipoprotein (VLDL) dan komponen lipid utama yaitu trigliserida (Piyopirapong, dkk., 2010). Secara visual, kekeruhan pada plasma lipemik akan terlihat jelas dengan kadar trigliserida diatas 300 mg/dl (Contois dan Nguyen, 2012). Definisi hiperlipidemia menurut American Heart Association adalah kadar lemak yang tinggi dalam darah. Hiperlipidemia menunjukkan suatu kondisi kelebihan substansi lemak yaitu lipid, sebagian besar kolesterol dan trigliserida dalam darah. Hiperlipidemia dibagi menjadi dua subkategori yaitu hiperkolesterolemia dan hipertrigliserida (Harikumar, et al., 2013).

### **2.3.7 Pengertian Hiperkolesterolemia**

Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana meningkatnya konsentrasi kolesterol dalam darah yang melebihi nilai normal (Guyton &

Hall, 2008). Sedangkan hipertrigliseridemia adalah suatu kondisi dimana kadar trigliserida yang tinggi (Rakhmiditya, 2014). Hiperlipidemia dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu familial (primer) karena abnormalitas atau kelainan dari suatu gen spesifik, bisa juga manifestasi dari penyakit lain yang dapat membuat perubahan pada plasma lipid atau metabolisme lipid (sekunder). Ada pula idiopatik yang penyebabnya masih belum diketahui (Harikumar, et al., 2013) Hiperlipidemia dipicu oleh karena gaya hidup yang tidak seimbang seperti kurang olahraga yang membuat obesitas dan merokok.

## **2.4 Konsep Hubungan Plasma Lipemik Dengan Berat Badan**

### **2.4.1 Pengaruh Plasma lipemik**

Menurut American Heart Association Plasma lipemik dipengaruhi oleh hiperlipidemia dimana menunjukkan suatu kondisi kelebihan substansi lemak yaitu lipid, sebagian besar kolesterol dan trigliserida dalam darah. Kondisi hiperlipidemia sendiri biasanya terjadi pada seseorang yang mempunyai berat badan yang obesitas dan terlalu banyak mengonsumsi makanan berlemak. Artinya pendonor darah dengan berat badannya obesitas kemungkinan pada plasma darahnya akan mengalami lipemik yang disebabkan oleh tingginya kadar lipid dalam darah.

## **2.5 Hipotesis**

Ada hubungan berat badan pendonor dengan warna plasma darah lipemik di UTD PMI Kota Malang