

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Darah**

##### **2.1.1 Pengertian umum darah**

Darah merupakan cairan yang terdapat didalam tubuh manusia yang diproduksi disumsum tulang dan nodus limpa berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh, mengangkut bahan kimia dan hasil dari sisa metabolise tubuh dan sebagai sistem pertahanan tubuh dari virus dan bakteri. Volume darah didalam tubuh manusia sekitar 7%-10% dari berat badan normal dan berjumlah sekitar 5 liter, keadaan jumlah darah pada tiap orang berbeda tergantung faktor usia, pekerjaan serta keadaan jantung dan pembuluh darah pada masing-masing orang. Komponen darah terdiri atas plasma dan butir butir darah. Plasma darah sebagian besar terdiri dari air, cairan elektrolit dan protein darah. Sedangkan butir butir darah terdiri dari eritrosit , lekosit, trombosit (Handayani&Hariwibowo,2008). Selain itu didalam darah juga terdapat 3 jenis lipid atau lemak yaitu kolesterol, trigliserida dan fosfolipid (Sudoyo, A.W.2007).

#### **2.2 Lipid dan fosfolipid**

Lipid didalam darah memiliki sifat yang sukar larut didalam air. Ada 3 jenis lipid didalam tubuh manusia yaitu terdiri atas kolesterol , trigliserida dan fosfolipid. Ketiga fraksi lipid tersebut membutuhkan zat pelarut yaitu suatu protein khusus yang dikenal dengan apoprotein menjadi kompleks lipid-protein atau lipoprotein. Ikatan tersebut yang menyebabkan lipid larut, menyatu dan mengalir didalam peredaran

darah. Ada Sembilan jenis apoprotein didalam darah yang terdiri dari Apo A (AI,AII, AIV) , Apo B (B48,B100), Apo C (CI,CII,CIII) dan Apo E. senyawa lipid yang memiliki apoprotein disebut juga dengan lipoprotein yang masing- masing memiliki jenis Apo tersendiri. Setiap lipoprotein terdiri dari kolesterol bebas, trigliserida, fosfolipid, dan apoprotein. Lipoprotein memiliki bentuk sferik dan mempunyai inti trigliserida dan kolesterol bebas dan dikelilingi oleh fosfolipid dan sedikit kolesterol bebas. Apoprotein ditemukan pada permukaan lipoprotein (Sudoyo, 2007).

### **2.3 Profil Lipid**

Profil lipid merupakan gambaran kadar lipid didalam darah yang terdiri dari kolesterol total ,lipoprotein dengan densitas rendah atau LDL (*low density lipoprotein*),lipoprotein dengan densitas tinggi atau HDL (*high density lipoprotein*) dan trigliserida. Beberapa jenis pemeriksaan untuk mengetahui dalam darah yaitu :

#### **2.3.1 Kolesterol total**

Kolesterol total merupakan jumlah kandungan kolesterol dalam darah yang di produksi oleh tubuh kita sendiri dan juga berasal dari makanan yang kita konsumsi yaitu kebanyakan terdapat pada makanan hewani. Kolesterol dibutuhkan tubuh untuk mempertahankan kesehatan sel sel darah, akan tetapi jumlah kolesterol yang terlalu tinggi didalam darah akan menimbulkan efek buruk bagi kesehatan, level tertinggi akibat kadar kolesterol yang terlalu tinggi didalam darah mengakibatkan penyakit jantung. Idealnya kadar kolesterol didalam tubuh kita < 200 mg/dL. Faktor genetik juga berperan dalam penentu kadar kolesterol, selain itu juga akibat dari makanan yang dikonsumsi ( Farahdina, 2015)

### **2.3.2 LDL(*low density lipoprotein* )**

LDL merupakan lipoprotein utama yang mengangkut kolesterol dalam darah yang terlibat dalam proses terjadi emboli. LDL sering disebut sebagai kolesterol jahat, terlalu tinggi kadar LDL didalam darah mengakibatkan akumulasi lemak atau plak dalam arteri pada proses aterosklerosis, sehingga aliran darah menyempit. Kadar LDL meningkat > 150 mg/dL (Muttaqin, 2008).

### **2.3.3 HDL(*high density lipoprotein*)**

HDL merupakan lipoprotein yang mengandung Apo-AI dan Apo-AII dengan kandungan trigliserida (5 – 10 %). HDL disebut juga kolesterol baik. Fungsi utama HDL yaitu mengangkut kolesterol bebas yang terdapat dalam endotel jaringan perifer termasuk pembuluh darah, ke reseptor HDL dihati untuk dijadikan empedu dan dikeluarkan ke usus kecil untuk mencerna lemak dan dibuang berupa tinja sehingga penimbunan kolesterol perifer berkurang. Kadar HDL diharapkan tinggi didalam darah (Soeharto, 2000).

### **2.3.4 Trigliserida**

Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak yang dibawa dalam aliran darah dan juga merupakan zat yang disimpan didalam jaringan sebagai hasil dari konversi sebagian besar jenis lemak dalam tubuh. Trigliserida yang ada dalam darah manusia tidak hanya berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi, melainkan juga dari hasil produksi yang dilakukan sendiri oleh tubuh sebagai sumber energi. Trigliserida merupakan hasil konversi kalori tidak terpakai dan disimpan untuk menyediakan cadangan energi bagi tubuh, menyebabkan seseorang yang sering

mengonsumsi kalori melebihi jumlah yang yang dibutuhkan oleh tubuhnya, akan beresiko memiliki kadar trigliserida tinggi. Idealnya kadar trigliserida dalam darah kurang dari  $< 150$  mg/dL (Feryadi, dkk. 2012).

#### **2.4 Metabolisme Trigliserida dalam tubuh**

Trigliserida didalam darah ditransportasikan melalui dua jalur yaitu jalur eksogen dan jalur endogen. Jalur eksogen, trigliserida dalam usus akan dikemas dalam kilomikron. Kemudian trigliserida dalam bentuk kilomikron akan mengalami penguraian lanjutan yang dilakukan oleh enzim lipoprotein lipase sehingga akhirnya terbentuk asam lemak bebas dan kilomikron remnan. Asam lemak bebas yang dihasilkan akan bergerak menembus jaringan otot dan jaringan lemak dibawah kulit, kemudian di jaringan tersebut asam lemak diubah kembali menjadi trigliserida sebagai cadangan energi. Kilomikron remnan yaitu kilomikron yang telah dihilangkan sebagian trigliseridnya sehingga ukurannya mengecil tetapi jumlah ester kolesterolnya tetap. Trigliserida dan kilomikron akan mengalami dihidrolisis dan dibawa ke hati.

Jalur endogen trigliserida dan kolesterol disintesis dihati dan disekresi kedalam hati sebagai lipoprotein VLDL. Apolipoprotein yang terkandung dalam VLDL adalah apolipoprotein B 100. Dalam sirkulasi, trigliserida di VLDL akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase (LPL), dan VLDL berubah menjadi IDL yang juga akan mengalami hidrolisis dan berubah menjadi LDL. Sebagian dari VLDL, IDL, LDL akan mengangkut kolesterol ester kembali ke hati. LDL adalah lipoprotein yang paling banyak mengandung kolesterol. Sebagian dari

kolesterol LDL akan dibawa ke hati dan jaringan lainnya seperti kelenjar adrenal, testis, dan ovarium yang mempunyai reseptor LDL-kolesterol. Sebagian lagi dari LDL- kolesterol mengalami oksidasi dan ditangkap oleh reseptor scavenger-A (SR-A) di makrofag dan akan menjadi sel busa (*foam cell*). Makin banyak kadar LDL- Kolesterol dalam plasma makin banyak yang akan mengalami oksidasi dan ditangkap oleh sel makrofag. Jumlah kolesterol yang akan teroksidasi tergantung dari kadar kolesterol yang terkandung di LDL (Sudoyo A.W,2007).

## **2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Trigliserida**

Didalam tubuh kadar trigliserida meningkat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain :

### **2.5.1 Makanan**

Terlalu banyak mengkonsumsi makanan atau daging yang berlemak maka akan mempengaruhi kadar trigliserida didalam aliran darah yang dapat menghambat jalannya aliran darah sehingga dapat menimbulkan penyakit salah satunya aterosklerosis. Makanan lemak yang dicerna oleh tubuh akan disintesis didalam hati dan jaringan adipose yang kemudian akan dibawa ke aliran darah keberbagai jaringan.

### **2.5.2 Usia**

Usia merupakan salah satu faktor resiko tinggi atau rendahnya trigliserida. Resiko paling tinggi pada umur 40 tahun ke atas. Hal ini dikarenakan penurunan kerja dari hormom estrogen pada wanita yang mengakibatkan proteksi terhadap lipid

menurun. Salah satunya dengan menurunnya kadar HDL dan meningkatnya kadar LDL.

### **2.5.3 Berat Badan**

Orang dengan berat badan berlebihan memiliki kadar trigliserida lebih tinggi dikarenakan banyaknya timbunan lemak yang tersimpan dibawah jaringan kulit dalam bentuk trigliserida.

### **2.5.4 Merokok**

Perokok aktif dapat meningkatkan kepekatan darah yang mengakibatkan kadar lemak dalam darah tinggi salah satunya trigliserida (Beck, 2011)

## **2.6 Donor Darah**

Donor darah adalah kegiatan menyumbangkan darah untuk menolong orang lain yang membutuhkan darah (KBI, 2008). Donor darah merupakan prosedur yang sangat aman dan efektif dalam melakukan kegiatan transfusi darah. Transfusi darah merupakan suatu komponen esensial bagi pelayanan kesehatan. Pelayanan transfusi darah sebagai salah satu upaya kesehatan dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan sangat membutuhkan ketersediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses dan terjangkau oleh masyarakat. Pemerintah bertanggung jawab atas pelaksanaan pelayanan transfusi darah yang aman, bermanfaat, mudah diakses serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Pelayanan transfusi darah merupakan upaya pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan tidak untuk tujuan komersial. Darah dan produk darah memegang peranan penting dalam pelayan

kesehatan. Ketersediaan, keamanan dan kemudahan akses terhadap darah dan produk darah harus dapat dijamin. Salah satu upaya pengamanan darah adalah dengan melakukan uji saring terhadap infeksi menular lewat transfusi darah (IMLTD). Darah dengan hasil uji saring IMLTD reaktif tidak boleh dipergunakan untuk transfusi darah. Sebagai bentuk kepedulian terhadap pendonor, Peraturan pemerintah No. 7 tahun 2011 tentang pelayanan darah telah mengamanahkan perlunya pemberitahuan hasil uji saring kepada pendonor yang bersangkutan sesuai dengan mekanisme tertentu sehingga pendonor dapat terjaga kerahasiaannya dan mendapatkan diagnosis dan penanganan yang tepat (Permenkes No 91,2015).

### **2.7 Donor darah dan Kaitannya dengan Kadar Trigliserida**

Kegiatan donor darah merupakan salah satu wujud kepedulian kita terhadap masyarakat, dari segi agama dengan berdonor darah kita dapat beramal sholeh tanpa pamrih kepada sesama, karena sekantong darah yang disumbangkan dapat menyelamatkan jiwa seseorang yang membutuhkan secara psikologis dapat menimbulkan kepuasan batin bagi pendonor. Tidak sedikit orang yang menganggap donor darah banyak menimbulkan efek samping yang tidak baik bagi tubuh padahal aktifitas donor darah justru dapat memberikan banyak manfaat bagi tubuh kita.

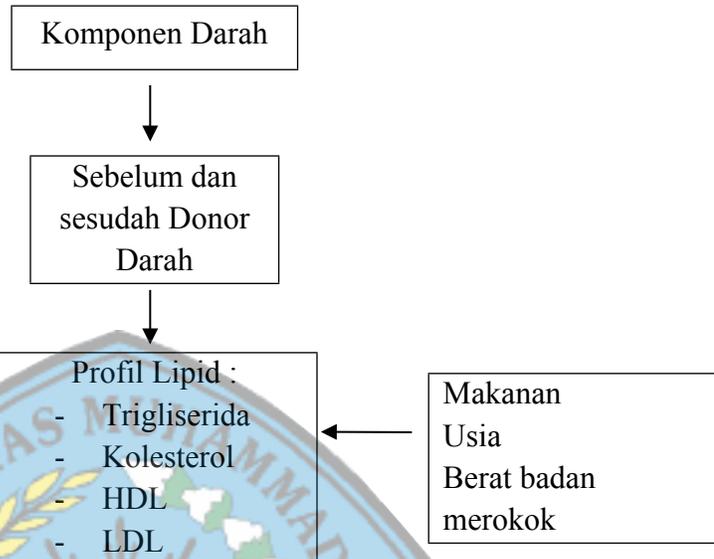
Manfaat donor darah bagi pendonor dari segi kesehatan dengan mendonorkan darahnya maka secara otomatis kondisi kesehatan kita akan diperiksa secara rutin dan periodik sehingga kita tahu kondisi kita sedang sehat atau kurang sehat (Djoko dkk, 2009). Selain itu dengan mendonorkan darah secara rutin kurang lebih tiga bulan sekali maka sel-sel darah didalam tubuh kita akan terpacu untuk memproduksi sel-sel

darah baru, fungsi sel darah merah adalah untuk oksigenisasi dan mengangkut sari-sari makanan, oleh karena itu sel darah merah menjadi lebih baik donor menjadi lebih sehat. Manfaat donor sangat banyak salah satunya adalah dapat mengurangi resiko penyakit jantung. Dalam artikel tulisan Rosemary Hope, dipublikasikan sebuah hasil penelitian yang dilakukan oleh Profesor David Meyers, M.D. dari university of Kansas Medical Center. Hasil penelitian dari 3.855 responden selama beberapa tahun pengamatan menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa kaum pria yang mendonorkan darahnya secara rutin tidak mudah terkena serangan jantung dan donor darah mengurangi resiko serangan penyakit pada jantung sampai 30 persen (Johanes, 2010).

Faktor yang mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah diantaranya kegemukan (*obesitas*), makanan yang mengandung lemak, kelebihan glukosa, serta alkohol. Metabolisme trigliserid pada sirkulasi darah yaitu setelah makanan diabsorpsi oleh tubuh maka lemak dalam tubuh disintesis oleh hati dan jaringan adipose kemudian dibawa oleh darah ke berbagai jaringan dan organ tubuh untuk sumber energi. Sebagian besar lemak disimpan sebagai trigliserida dalam jaringan adipose yang dapat ditemukan pada otot rangka dan plasma. Hasil dari pencernaan lemak trigliserida dibentuk menjadi gelembung kilomikron. Kilomikron kemudian ditransportasikan melalui pembuluh limfe dan bermuara pada vena kuva, kemudian bersatu dengan sirkulasi darah. Adanya lipid pada pembuluh darah dikaitkan dengan pengambilan donor darah yang mana darah diambil sekitar 350 cc didalam tubuh sehingga terjadi pengurangan lipid. Beberapa ilmuwan meneliti tentang hubungan

donor darah dengan penurunan kadar profil lipid serum yang meliputi kolesterol total, LDL, HDL, VLDL dan trigliserida. Berdasarkan penelitian tentang donor darah dan profil lipid hasil dari penelitian tersebut dengan 82 responden yaitu 52 responden pendonor regular atau kelompok study yaitu orang yang mendonorkan darahnya minimal satu tahun terakhir dan 30 responden sebagai kelompok kontrol yaitu orang yang tidak pernah donor darah. Didapatkan hasil pada kelompok studi didapatkan total kolesterol lebih rendah yaitu  $4,66 \pm 0,86$ , trigliserida yaitu  $1,22 \pm 0,64$  dan LDL yaitu  $2,32 \pm 0,73$  yang dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu  $5,61 \pm 1,26$ ,  $1,77 \pm 2,91$  dan  $3,06 \pm 0,89$  secara berurutan. Kolesterol total dan LDL menunjukkan nilai kemaknaan yang sangat sempurna yaitu  $P = 0,000$ . Namun didapatkan HDL serum yang lebih tinggi yaitu  $P = 0,016$  pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok study. Kesimpulan dari penelitian tersebut orang yang menjadi pendonor baru memiliki kadar profil lipid yang lebih stabil dibandingkan dengan orang yang telah lama tidak mendonorkan darahnya (Uche E, dkk, 2013).

## 2.8 Kerangka Teori



## 2.9 Kerangka Konsep



## 3.0 Hipotesa

Ha : Ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah donor darah.