

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Donor Darah

2.1.1 Penertian Donor Darah

Donor darah merupakan proses pengambilan darah dari seseorang secara sukarela untuk disimpan di bank darah untuk kemudian dipakai pada transfusi darah untuk kemudian dipakai pada transfusi darah. Proses pemindahan darah dari seseorang yang sehat (donor) ke orang yang sakit (resipien) disebut transfusi darah. Darah yang dipindahkan dapat berupa darah lengkap dan komponen darah. Donor darah bisa dilakukan rutin di pusat donor darah lokal serta setiap beberapa waktu ditempat keramaian, misalnya saja di pusat perbelanjaan, sekolah, universitas, kantor perusahaan besar maupun ditempat ibadah. Hal ini dilakukan dengan maksud mempermudah dan menarik simpati masyarakat untuk melakukan donor darah, serta mempermudah para pendonor agar melakukan donor darah tanpa harus datang ke unit donor darah. Ada pula mobil unit donor darah yang dapat digunakan sebagai tempat donor darah. Unit donor darah biasanya 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 mengetahui manfaat donor darah bagi kesehatan. Bahkan ada juga orang yang enggan mendonorkan darah karena khawatir terdapat 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, 2019).

2.1.2 Syarat Donor Darah

Menurut Permenkes RI (2015) beberapa syarat yang bertujuan untuk menjamin keselamatan pendonor dan penerima darah yaitu sebagai berikut :

1. Umur 17-60 tahun (usia 17 tahun diperbolehkan menjadi donor bila mendapat izin tertulis dari orang tua).
2. Berat badan minimal 45 kg.
3. Temperature tubuh berkisar antara 36,6-37,0 °C.
4. Tekanan darah baik (ditunjukkan dengan sistolik 100-160 mmHg dan diastolik 60-100 mmHg).
5. Denyut nadi teratur (sekitar 50-100 kali/menit).
6. Hemoglobin minimal 12,5 gram.
7. Tidak sedang haid, hamil atau menyusui bagi pendonor wanita.
8. Tidak menderita penyakit jantung, hati, ginjal paru, kencing manis, pendarahan, kejang atau penyakit kulit kronis.
9. Tidak pernah menderita penyakit hepatitis B.

10. Tidak pernah menderita penyakit tuberculosis, sifilis, epilepsy, dan sering kejang.
11. Tidak pernah mengalami ketergantungan obat, alkoholisme akut dan kronik.
12. Tidak pernah menderita penyakit kulit pada vena yang akan ditusuk.
13. Tidak mempunyai kecenderungan perdarahan atau penyakit darah, seperti defisiensi G6PD, thalassemia dan polibetemiavera.
14. Tidak mengidap penyakit HIV/AIDS.

2.1.3 Manfaat Donor Darah

Donor darah akan membantu menurunkan resiko terkena serangan jantung serta masalah jantung lainnya. Penelitiann menunjukkan, mendonorkan darah akan mengurangi kelebihan zat besi dalam tubuh. Walaupun masih perlu penelitian lagi untuk memastikannya, kelebihan zat besi diduga berperan menimbulkan kelainan pada jantung. Kelebihan ini akan membuat kolestrol jahat (LDL) membentuk antikolestrol (plak lemak yang akan menyumbat pembuluh darah). Menurunnya angka masalah penyakit jantung terutama terlihat pada para pendonor yang tidak merokok (Gustaman, 2013).

Manfaat mendonorkan darah secara rutin setiap tiga bulan sekali dapat menyebabkan tubuh memproduksi sel-sel darah baru, sedangkan sel-sel darah merah adalah untuk oksigenisasi dan mengangkut sari-sari makanan. Dengan demikian fungsi darah menjadi lebih baik sehingga donor menjadi sehat. Selain itu, kesehatan pendonor akan terpantau karena setiap kali donor dilakukan pemeriksaan kesehatan dan pemeriksaan uji saring darah terhadap infeksi yang dapat ditularkan lewat darah. Mendonorkan darah juga bermanfaat untuk mendapatkan kesehatan psikologis karena menyumbangkan hal yang tidak ternilai harganya kepada yang membutuhkan akan membuat kita meraasakan kepuasan psikologis. Sebuah penelitian menemukan orang usia lanjut yang rutin menjadi pendonor darah akan merasakan tetap berenergi dan bugar (Gustaman dkk, 2013).

2.2 Darah

2.2.1 Pengertian Darah

Darah adalah cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup (kecuali tumbuhan) tingkat tinggi yang berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme dan berfungsi sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri (Desmawati, 2013). Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup yang berada dalam ruang vaskuler, karena perannya sebagai media komunikasi antar sel ke berbagai bagian tubuh dengan dunia luar karena fungsinya membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan paru-paru untuk dikeluarkan, membawa

zat nutrient dari saluran cerna ke jaringan kemudian menghantarkan hormon dan materi-materi pembekuan darah (Desmawati, 2013).

Darah manusia adalah cairan jaringan tubuh dimana fungsi utamanya untuk mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Darah juga mensuplai tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun system imun yang bertujuan untuk mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit (Mallo, Sompie & Narasiang, 2014).

2.2.2 Komponen Darah

a. Eritrosit (Sel Darah Merah)

Sel darah merah merupakan sel terbanyak, yaitu sekitar 5 juta per mm³ darah. Sel darah merah berbentuk cekung pada kedua sisinya (bikonkaf), tidak mempunyai inti sel. Inti sel darah ini menghilang saat lahir sebagai suatu proses pematangan sel pada sumsum tulang. Bentuk yang bikonkaf ini memungkinkan rasio volume permukaan sel yang paling besar, yang digunakan untuk mengikat oksigen (O₂) atau (CO₂) lebih banyak. O₂ dan CO₂ dalam sel darah merah terikat pada Hemoglobin (Hb) yang terdapat pada sel darah merah. Fungsi utama sel darah merah yaitu mengangkut O₂ ke jaringan atau organ yang membawa kembali CO₂ dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan melalui pernapasan.

Sumsum tulang merah akan memproduksi eritrosit. Darah sehari diproduksi sekitar 3,5 juta sel/kg berat badan. Sel darah merah akan tetap bertahan dan berfungsi selama 90-120 hari, kemudian dihancurkan oleh makrofag pada limfa dan hati (Margayati, 2018).

b. Leukosit (Sel Darah Putih)

Leukosit adalah sel di dalam darah yang berfungsi sebagai system kekebalan tubuh. Leukosit sebagian dibentuk di sumsum tulang dan sebagian lainnya dibentuk di jaringan limfa. Leukosit jumlahnya lebih sedikit di banding eritrosit dan trombosit. Pada orang dewasa normal jumlah leukosit sekitar 4.500-10.000 sel/mm³. Berdasarkan bentuk intinya, leukosit terbagi dalam dua kelompok yaitu granulosit yang terdiri dari limfosit dan monosit (Sofro, 2012).

c. Trombosit (Keping Darah)

Keping darah atau trombosit merupakan partikel kecil yang dibentuk dari pecahan sitoplasma megakariosit di sumsum tulang. Sel ini berfungsi dalam respon hemostatis primer, dengan membentuk sumbat trombosit pada lokasi luka kecil pembuluh darah. Trombosit hidup sekitar 10 hari dalam sirkulasi (Anggraini, 2014). Trombosit adalah keping-keping darah berwujud cakram dan tidak berwarna. Trombosit terlihat berbentuk lonjong, seperti batang dan tidak terdapat inti. Trombosit memiliki peran penting dalam hemostasis yang menempel pada daerah luka dan menghasilkan trombosit putih yang menutup permukaan

cedera dengan mengisi lubang-lubang dalam dinding pembuluh darah (syaifuddin,2009).

Selain eritrosit, leukosit, dan trombosit ada juga bagian sel darah yang disebut plasma. Plasma darah adalah cairan berwarna kuning yang dalam reaksi bersifat sedikit alkali. Plasma terdiri dari 91% air, 8% protein, 0.9% bmineral dan sisaanya diisi oleh sejumlah bahan organik (pearce,2009).

2.2.3 Fungsi Darah

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

- a. Membawa nutrient 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 (hormoon) dan enzim dari organ ke organ.
- e. Ikut berperan dalam mempertahankan keseimbangan air, system buffer seperti bicarbonate didalam darah, membantu mempertahankan pH yang konstn 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 factor-faktor penting untuk pertahanan tubuh terhadap penyakit.

2.3 Plasma

2.3.1 Pengertian Plasma

Plasma adalah bagian cair dari darah yang diberi antikoagulan (Pearce, 2009). Apabila darah di tambah antikoagulan maka tidak akan terjadi pembekuan darah. Darah yang telah ditambahkan antikoagulan tersebut setelah didiamkan beberapa menit atau setelah disentrifugasi akan terpisah menjadi 3 bagian :

1. Plasma, berada pada lapisan atas, cairan berwarna kuning.
2. Buffycoat, berada di lapisan tengah, tipis, merupakan lapisan sel leukosit dan trombosit.

3. Eritrosit, yang berada dilapisan paling bawah.

2.4 Lipemik

2.4.1 Pengertian Lipemik

Lipemik adalah kekeruhan serum atau plasma yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi lipoprotein atau kondisi hyperlipidemia. Sampel lipemik merupakan sampel serum atau plasma yang keruh akibat akumulasi partikel lipoprotein, terutama kilomikron dan very low density lipoprotein (VLDL), sehingga sampel tampak berwarna seperti susu yang dikarenakan akumulasi partikel lipoprotein. Lipoprotein merupakan molekul yang mengandung kolesterol dalam bentuk bebas maupun ester, trigliserida, fosfolipid, yang berkaitan dengan protein yang disebut apoprotein. Dalam molekul lipoprotein inilah lipid dapat larut dalam sirkulasi darah, sehingga bias diangkut dari tempat sintesis menuju tempat penggunaannya, serta dapat di distribusikan ke seluruh tubuh. Pada whole blood, lipemik akan terlihat jika konsentrasi trigliserida di atas 1000mg/dL dan pada serum, lipemik akan terlihat secara visual apabila konsentrasi trigliserida diatas 300mg/dl (Ghaedi & Joe, 2016; piyophiraphong, et al.,2010).

2.4.2 Penyebab Lipemik

Lipemik merupakan akumulasi partikel lipoprotein yang berlebih dalam darah sehingga darah menjadi berwarna keruh berwarna putih susu. Penyebab utama terjadinya serum lipemik adalah adanya partikel besar lipoprotein yaitu chylomicrons. Partikel lipoprotein berukuran sedang sampai kecil seperti Very Low Density Lipoprotein (VLDL), Low Density Lipoprotein (LDL), High Density Lipoprotein (HDL) dan trigliserida juga dapat menyebabkan kekeruhan sampel tetapi bukan merupakan penyebab utama kekeruhan pada serum lipemik (Sacher dan McPherson, 2004). Lipemik disebabkan oleh peningkatan kadar trigliserida, karena makanan mengandung lemak yang baru dikonsumsi atau gangguan metabolisme (WHO, 2002). Lipemik disebabkan asupan makanan dengan kadar lemak tinggi. Setelah konsumsi lemak, kilomikron terdeteksi dalam plasma setelah sekitar 6-7 jam. Lipemik juga dapat terjadi sebagai akibat dari gangguan metabolisme lipoprotein atau nutrisi parenteral total, diet, konsumsi

alcohol, diabetes miletus, gagal ginjal kronis, hipotirodisme, pankreatitis, multiple myeloma, sirosis biler primer, lupus eritematous, obat-obatan seperti protease inhibitor (infeksi HIV), estrogen, kontrasepsi oral, dan lain-lain (Bioshop, et al., 2013).

Plasma lipemik yang keruh, putih seperti susu dapat disebabkan karena adanya kontaminasi bakteri makanan yang baru dikonsumsi, terutama yang mengandung lemak (WHO, 2002). Terdapat beberapa jenis kekeruhan yang dijumpai menurut Sacher dan McPherson (2004) yaitu :

1. Uniform berarti peningkatan VLDL tanpa kilomikron yang signifikan
2. Krim di atas suatu bahan pemeriksaan yang keruh berarti peningkatan kilomikron dan VLDL.
3. Krim diatas bahan pemeriksaan yang jernih berarti kilomikronemia tanpa VLDL.

Serum atau plasma dengan kadar trigliserida dan kolesterol lebih dari normal yaitu lebih dari 200 mg/L atau 2,26 mmol/L dapat beresiko menimbulkan kekeruhan pada sampel (Lee, 2009). Asupan makanan seperti glukosa, lipid, dan kalsium dapat mempengaruhi hasil tes, sehingga pengambilan sampel setelah makna dapat menjadi penyebab kesalahan pranalitik untuk serum lipemik. Rekomendasi dari Italia mengharuskan bahwa pasien harus berpuasa selama minimal 8 jam, sedangkan Australia membutuhkan 10-16 jam sebelum pemeriksaan lipid. Pada pasien rumah sakit, lipemik disebabkan oleh pengambilan sampel terlalu cepat setelah pemberian emulsi lipid parental (Nikolac, 2013). Pengukuran tingkat kepemilikan berdasarkan kadar trigliserida ditunjukkan pada table 2.4.

Gambar 2.4. Tingkat Kekeruhan Serum Lipemik Berdasarkan Kadar Trigliserida (Pambudi, et al., 2017)

Warna dan kekeruhan	Kadar trigliserid	Rata-rata kadar trigliserid (mg/dl)	Tingkat lipemik
Putih susu	300-499	370	Ringan
Putih susu dan keruh	500-799	776.5	Sedang
Putih susu dan sangat keruh	800-1900	1147.5	Berat

Sumber: Data primer 2017

Gambar 2. 1 Tingkat Kekeruhan Serum Lipemak

Penyebab lain dari kondisi lipemik ialah hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana meningkatnya konsentrasi kolesterol dalam darah melebihi nilai normal yang terbukti mengganggu dan mengubah struktur pembuluh darah yang mengakibatkan gangguan fungsi endotel yang menyebabkan lesi, plak, oklusi serta emboli sehingga pembuluh darah menyempit an aliran darah tidak lancar (H Maryati dan S Praningsih, 2018). Hiperkolesterolemia atau kolesterol yang berlebih bukanlah suatu penyakit namun merupakan suatu gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol total > 200mg/dL, tepatnya (borderline high) 200-239 mg/dL dan (high) >240 mg/dL (I Rahman dan D Utami, 2014). Penyebab meningkatnya kadar kolesterol paling banyak disebabkan oleh asupan makanan yang banyak mengandung lemak jenuh, pola hidup yang tidak sehat dan seimbang, gaya hidup yang salah dan kebiasaan buruk yang menjadi rutinitas sehari-hari (H Maryati dan S Praningsih, 2018).

2.4.3 Pengaruh Lipemik Terhadap Pemeriksaan Darah

Sampel lipemik dapat menginterferensi beberapa metode pemeriksaan melalui tiga cara yaitu pengurangan fraksi aqueos pada sampel, partitioning, dan gangguan transmisi cahaya yang kemudian dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium. Hasil laboratorium dengan interferensi sampel lipemik memerlukan interpretasi secara kritis dan tepat sehingga dapat menunjang diagnosis dan penanganan pasien yang tepat pula (Brahm A, Hegele RA, 2013). Lipemik juga dapat secara tidak spesifik mengganggu berbagai immunoassay. Ini

dapat terjadi bahkan ketika antibodi terikat pada permukaan padat. Bergantung pada sifat reaksi, gangguan dapat menyebabkan keduanya, hasil yang salah satu menurun (Schiettacatte J, Anckaert E, Smits J., 2012).

Plasma yang diambil dari pasien dengan kadar fibrinogen atau pasien dengan keadaan dysproteinemia dapat menyebabkan pembentukan rouleaux. Konsentrasi protein yang tidak normal, ratio protein serum yang diubah, atau adanya berat molekul tinggi dapat menyebabkan agregasi sel darah merah menjadi tidak spesifik atau yang disebut rouleaux dan menjadi sulit dibedakan dengan aglutinasi yang asli. Pembentukan rouleaux ini bias diartikan sebagai penyebab terjadinya positif palsu (Brecher ME, 2005).

2.4.4 Ciri-ciri Lipemik

Serum lipemik yang baru dipisahkan tampak seperti susu. Sample pada lipemik penampakkannya ialah keruh seperti susu. Kekeruhan yang merata pada serum meningkatkan peningkatan kandungan VLDL (Very Low Density Lipoprotein). Ciri-ciri dari pengukuran tingkat lipemik berdasarkan kadar trigliserida. Menurut, Pambudi, et al., 2017, warna dan kekeruhan memiliki tiga tingkat yaitu:

- a. Putih susu
- b. Putih susu dan keruh
- c. Putih susu dan sangat keruh

Berdasarkan Pambudi, et al., 2017, kadar trigliserida pada lipemik yaitu

- a. 300-499 berwarna putih susu
- b. 500-799 mg/dL berwarna putih susu dan keruh
- c. 800-1800 berwarna putih susu dan sangat keruh

Berdasarkan, Pambudi, et., 2017, tingkat lipemik dibagi menjadi tiga yaitu:

- a. Ringan
- b. Sedang
- c. Berat

2.5 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Lipemik

Penyebab utama terjadinya serum lipemik adalah adanya partikel besar lipoprotein yaitu chylomicrons. Partikel lipoprotein berukuran sedang sampai kecil seperti Very Low Density Lipoprotein (VLDL), Low Density Lipoprotein (LDL), High Density Lipoprotein (HDL) dan trigliserida juga dapat menyebabkan kekeruhan sampel tetapi bukan merupakan penyebab utama kekeruhan pada serum lipemik (Sacher dan McPherson, 2004).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi hiperkolesterolemi menurut (Sri Ujiani,2015) adalah :

1. Jenis kelamin
2. Usia
3. Merokok
4. Obesitas
5. Kurang aktivitas

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kondisi hiperkolesteromi (Anies, 2015, Kasron, 2012) adalah :

1. Jenis kelamin
2. Usia
3. Geografis
4. Ras
5. Obesitas
6. Asupan kolesterol
7. Asupan serat (buah dan sayur) rendah
8. Asupan lemak tinggi
9. Aktivitas fisik yang rendah
10. Perubahan keadaan social
11. Stress
12. Merokok
13. Kurang olahraga

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kolesterol tinggi adalah asupan makanan. Dari faktor-faktor yang dijelaskan dapat dikelompokkan yaitu faktor internal dan eksternal.

2.5.1 Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang dihasilkan dari dalam tubuh itu sendiri yang merupakan sifat dari tubuh individual dan tidak dapat diubah dengan cara apapun. Faktor internal yang mempengaruhi kondisi lipemik adalah :

1. Usia

Hasil dari penelitian aulia menunjukkan bahwa kadar kolesterol total yang tinggi (>200 mg/dL) lebih banyak dialami pada responden yang lebih tua (>45 tahun) dibandingkan dengan responden dengan usia muda (<45 tahun) (A. Yoentafar dan Santi Martini, 2017). Semakin meningkatnya usia seseorang ditambah dengan kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi kolesterol akan meningkatkan risiko seseorang, mengalami hiperkolesterolemia (Adhiyani, 2013). Usia yang masuk dalam kategori ini adalah usia mulai dari 17-65 tahun. Setelah mencapai umur 20 tahun, kadar kolesterol akan cenderung naik. Semakin bertambahnya umur seseorang risiko memiliki kolesterol tinggi pun akan meningkat.

2. Jenis kelamin

Jenis kelamin merupakan faktor yang berhubungan dengan peningkatan kolesterol, pada masa reproduksi wanita mempunyai kadar kolesterol lebih rendah sedangkan pada masa menopause akan meningkat menyamai pria (H Maryani dan S Praningsih, 2018). Pada wanita prevelensi meningkatnya kadar kolesterol terdapat pada usia menopause yaitu 5-19%. Pada pria yang berusia 40-59 tahun beresiko 3,26 kali mengalami hiperkolesterolemia (N Sri Mulyani dkk, 2018). Rata-rata jenis kelamin yang kadar kolesterolnya lebih tinggi adalah wanita. Wanita memiliki hormone estrogen yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Sedangkan pria memiliki hormone testosterone yang dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah (adhiyani, 2013). Jenis kelamin merupakan faktor yang berhubungan dengan peningkatan kadar

kolesterol, pada masa reproduksi wanita mempunyai kadar kolesterol lebih rendah, sedangkan pada masa menopause akan meningkat menyamai pria. Penelitian ini menunjukkan prevalensi hiperkolesterolemia di Indonesia cenderung lebih banyak menyerang wanita daripada laki-laki pada usia 55 tahun keatas (Brata, 2009).

2.5.2 Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang dari luar tubuh yang bisa diubah dengan cara apapun. Faktor eksternal biasanya didukung oleh lingkungan dan kebiasaan hidup.

1. Asupan Makanan

Bahan makanan yang mengandung kolesterol berasal dari hewan dan lemak minyak kelapa olahannya (Yovina, 2012). Asupan kolesterol sehari yang dianjurkan dari makanan adalah sebesar >300mg perhari (Almatsier, 2010). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Restiyani, (2015) menyatakan bahwa dengan mengkonsumsi makanan yang tinggi lemak jenuh dapat meningkatkan kadar kolesterol total.

Asupan makanan yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah yaitu:

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang diperlukan oleh tubuh. Sebagian karbohidrat didalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk kebutuhan energi segera, sebagian disimpan di hati dan jaringan otot dalam bentuk glikogen dan sebagian lagi disimpan dalam jaringan lemak sebagai cadangan energi. Seseorang yang memiliki kebiasaan mengkonsumsi karbohidrat secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan lemak dalam tubuh, sehingga kadar kolesterol dalam tubuh meningkat (Adhiyani, 2013).

b. Protein

Konsumsi protein secara berlebihan dapat membahayakan kesehatan tubuh. Jumlah protein yang berlebihan dalam tubuh akan mengalami proses desaminasi. Kemudian nitrogen dikeluarkan dari dalam tubuh dan sisa-sisa ikatan karbon akan diubah menjadi lemak dan disimpan dalam tubuh. Jumlah lemak yang tinggi di dalam tubuh dapat menyebabkan kadar kolesterol meningkat (Adhiyani, 2013).

c. Lemak

Asupan lemak yang meningkat juga dapat menyebabkan peningkatan asupan kolesterol total karena lemak yang terkandung dalam makanan sebagian besar berupa trigliserida akan mengalami proses hidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Untuk menghasilkan energi maka asam lemak ini akan mengalami oksidasi menjadi asetil-KoA. Senyawa ini yang akan diubah oleh tubuh untuk membentuk kolesterol, sehingga apabila asupan lemak tidak terkontrol asetil-KoA di dalam tubuh juga akan terus mengalami peningkatan (Adhiyani, 2013).

d. Serat

Serat dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Serat mempengaruhi proses metabolisme asam empedu. Asam empedu dan sterol netral disintesis dalam hati dari kolesterol kemudian disekresi ke dalam empedu dan biasanya kembali ke hati melalui reabsorpsi dalam usus halus. Serat yang terkandung dalam makanan akan menghalangi siklus ini dengan cara menyerap asam empedu sehingga akan diganti dengan cara pembuatan asam empedu baru dari kolesterol persediaan yang ada di dalam tubuh (Adhiyani, 2013).

Konsumsi serat, menurut penelitian Tjoktjoparwiro (2006) dengan mengonsumsi serat dari sayuran golongan A dan golongan B memperbaiki glucose uptake dari jaringan perifer, memperbaiki

kepekaan sel beta pancreas dan meningkatkan kadar kolesterol HDL kolesterol darah.

e. Vitamin C

Vitamin C berperan dalam pemecahan kolesterol didalam tubuh. Vitamin C akan memecah kolesterol mejasi asam dan garam empedu sehingga pengeluaran kolesterol dari saluran pencernaan fases menjadi lebih mudah (Kelly, 2010). Kurangnya asupan vitamin C menyebabkan koleterol sulit dikeluarkan daridalam tubuh. Hal ini dapat menimbulkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Konsumsi sayuran dan buah-buahan yang mengandung vitamin C juga dapat meningkatkan kolesterol HDL dam menurunkan kolesterol LDL. (Adhiyani, 2013).

Faktor-faktor yang mempegaruhi kadar kolesterol yang tinggi salah satunya makanan cepat saji. Menurut Alodokter (2015), makanan siap saji merupakan makanan yang sangat mudah dan cepat diolah sebagai pengganti makanan rumahan. Selain tigggi akan kalori, makanan ini juga mengandung banyak hgula, lemak (terutama kolesterol), dan garam. Jika dimakan sesekali, makanan siap saji ini mungkin masih aman bagi kesehatan. Makanan cepat saji atau fast food juga dikenal masyarakat dengan istilah junk food (Icha Pamela, 2019). Secara harfilah, junk food diartikan sebagai makanan sampah atau makanan tidak bergizi. Makanan junk food tidak hanya sia-sia, tetapi juga merusak kesehatan. Makanan cepat saji dapat meningkatkan resiko beberapa penyakit, seperti obesitas, diabetes, hopertensi, dan gangguan lemak darah atau dyslipidemia (Icha, 2019).

2. Pola Makan

Pola makan merupakan suatu cara atau usaha dalam pengaturan jumlah dan jenis makanan dengan maksud tertentu seperti mempertahankan kesehatan, sits nutrisi, mwncwgh atau membantu keembuhan penyakit (Depkes RI, 2009). Pola makan dibedakan menjadi dua yaitu pola makann tinnggi sert dan pola makan tinggi lemak. Pola makan yang tinggi lemak ialah terdapat pada olahan daging. Pada olahan daging terdapat makanan yang

menyebabkan kolesterol yaitu makanan cepat saji, jeroan, daging ayan yang berlemak, dan beberapa olahan makanan yang digoreng. Pada kasus kolesterol yang mempengaruhi kondisi lipemik adalah pola makan tinggi lemak. Seringnya mengonsumsi makanan tinggi lemak menjadi penyebab utama meningkatnya kadar kolesterol total di dalam darah (A. Yoentafara dan S. Martini, 2017).

3. Aktivitas Fisik

Aktivitas merupakan salah satu faktor terkait kolesterol. Penelitian Raul (2019) menunjukkan tingkat aktivitas memiliki hubungan terhadap penurunan kadar kolesterol total. Olahraga secara teratur dapat memberikan efek peningkatan sensitivitas metabolisme lipid (Krau dan Manurung, 2013). Dari aktivitas tersebut terdapat aktivitas fisik. Menurut WHO yang dimaksud aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Energi yang didapatkan dari makanan yang dikonsumsi. Pola makan dan aktivitas fisik dapat menentukan kadar kolesterol didalam tubuh (siti Fatimah Z, 2017).

4. Obesitas

Obesitas terjadi karena ketidak seimbangan energi yang masuk dan energi yang keluar. Obesitas atau biasa disebut dengan kegemukan, merupakan satu masalah yang cukup merisaukan dikalangan remaja. Obesitas adalah kelebihan akumulasi lemak dalam tubuh. Overweight ialah kelebihan berat badan dibandingkan dengan berat badan ideal yang dapat disebabkan oleh penimbunan jaringan lemak atau masa otot. Penentuan kelebihan berat badan pada orang dewasa berbeda dengan penentuan kelebihan berat badan pada anak. Pada orang dewasa dapat ditentukan berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT). Dikatakan overweight dan obesitas apabila hasil perhitungan IMT antara 25-29,9 dan obesitas apabila hasil IMT antara 30-39,9. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya overweight-obesitas meliputi pola makan,

gaya hidup kurang bergerak, genetic dan keturunan serta determinan sosial (Alyssa F dan Khoirun nisa, 2015).

5. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok menyebabkan gangguan metabolisme lemak (Aulia dan Dick, 2009). Pada orang merokok ditemukan level kolesterol tertinggi. Menurut Mamat (2010), merokok merupakan salah satu faktor resiko penyebab terjadinya penurunan kadar kolesterol HDL, diabetes melitus tipe 2, dan tekanan darah tinggi. Jika mengkonsumsi rokok setiap tahunnya tidak bisa diminimalkan maka angka kematian akibat merokok di Indonesia juga meningkat. Menurut Veena et al (2014) nikotin yang merupakan komponen utama dari rokok dapat meningkatkan sekresi dari katekolamin sehingga meningkatkan lipolysis. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida, kolesterol dan VLDL, serta menurunkan kadar HDL. Merokok juga dapat menyebabkan peningkatan oksidasi LDL kolesterol yang akan menyebabkan atherosclerosis.

2.6 Pengaruh Trigliserida Pada Serum Lipemik

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah. Trigliserida merupakan hasil uraian tubuh pada makanan yang mengandung lemak yang telah dikonsumsi dan masuk ke tubuh serta dibentuk di hati. Trigliserida akan diserap usus setelah mengalami hidrolisis dan masuk ke dalam plasma darah kemudian disalurkan ke seluruh jaringan tubuh. Trigliserida berfungsi untuk menyediakan energi pada tubuh dari kalori yang dikonsumsi. Kadar trigliserida normal dengan klasifikasi resiko kadar trigliserida 150 - 199 mg/dl (batas tinggi), 200-499 mg/dl (tinggi), dan >500 mg/dl (sangat tinggi). Kadar trigliserida tinggi akan berpengaruh pada sampel yang akan digunakan karena dapat memicu terjadinya serum lipemik (Muflihah, 2015).

2.7 Patofisiologis Kondisi Lipemik

Pada sampel dengan kondisi lipemik tidak boleh ditransfusikan karena pada sampel tersebut terdapat penambahan lipoprotein plasma. Disebabkan karena kadar kolesterol yang tinggi. Apabila ditransfusikan kepada pasien yang ditransfusikan sampel sel darah merah. Pada plasma maupun serum tidak digunakan karena dapat mempengaruhi kondisi pasien. Sampel lipemik kebanyakan tidak diterima karena mempersulit dalam pelaksanaan interpretasi hasil crossmatching (Blaneyan Hawards, 2013).

2.8 Penanganan Pada Lipemik

Serum atau plasma yang perlu dihindari dengan perlakuan sebagai berikut :

1. Pasien atau pendonor harus puasa minimal 2 jam, maksimal 12 jam sebelum pengambilan darah atau donor.
2. Pasien dengan pemberian infus parenteral dari lipid harus dihentikan terlebih dahulu selama 8 jam sebelum pengambilan darah. Apabila kedua pendekatan ini tidak memberikan serum yang jernih maka penyebab lain kekeruhan harus dicurigai (WHO, 2002).

Pada penanganan lain ialah pada faktor eksternal yaitu, mengubah gaya hidup lebih sehat seperti mengonsumsi makanan yang tinggi serat, berolahraga, pada perokok mengurangi kebiasaan merokok.