

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lipid

2.1.1 Pengertian Lipid

Lipid adalah senyawa organik yang terdapat dalam tumbuhan, hewan atau manusia dan memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi sel. Senyawa lipid tidak mempunyai rumus empiris tertentu atau struktur yang serupa, tetapi terdiri atas beberapa golongan. Berbeda dengan karbohidrat dan protein, lipid mempunyai sifat tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik nonpolar seperti eter, kloroform, aseton dan benzena. Berdasarkan sifat demikian, lipid dapat diperoleh dengan cara ekstraksi dari jaringan hewan atau tumbuhan menggunakan eter atau pelarut nonpolar lainnya (Poedikijati, 2005).

Lipid yang terdapat dalam makanan sebagian besar berupa lemak. Lipid merupakan konduktor panas yang jelek, sehingga lipid dalam tubuh mempunyai fungsi untuk mencegah terjadinya kehilangan panas dari tubuh. Lemak juga mempunyai fungsi melindungi organ-organ tubuh tertentu dari kerusakan akibat benturan atau goncangan. Lemak juga merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung vitamin A D E & K (Anna poedjiadi, 2006).

2.1.2 Metabolisme Lipid

Lemak yang beredar dalam tubuh diperoleh dari dua sumber yaitu dari makanan dan hasil produksi organ hati, yang bisa disimpan didalam sel-sel lemak sebagai cadangan energi (Guyton, 2007). Lemak yang terdapat dalam makanan

akan diuraikan menjadi kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas pada saat dicerna dalam usus. Keempat unsur lemak ini akan diserap dari usus dan masuk ke dalam darah.

Lemak tidak larut dalam air, berarti lemak juga tidak larut dalam plasma darah, agar lemak dapat diangkut ke dalam peredaran darah, maka di dalam plasma darah lemak akan berikatan dengan protein spesifik membentuk suatu kompleks makromolekuler yang larut dalam air. Ikatan lemak (Kolesterol, trigliserida dan fosfolipid) dengan protein ini disebut lipoprotein. Berdasarkan komposisi, densitas dan mobilitasnya, lipoprotein dibedakan menjadi kilomikron, very low density lipoprotein (VLDL), low density lipoprotein (LDL) dan high density lipoprotein (HDL). Jenis lipoprotein memiliki fungsi yang berbeda dan dipecah serta dibuang dengan cara yang sedikit berbeda (Adam, 2009).

2.1.3 Klasifikasi Lipid

Senyawa-senyawa yang termasuk lipid dibagi dalam beberapa golongan, ada beberapa cara penggolongan yang dikenal, bloor membagi lipid dalam 3 golongan besar yaitu : Lipid sederhana (trigliserida, lilin) lipid gabungan (Fosfolipid dan serebrosida), derivat lipid (asam lemak gliserol dan steror). Berdasarkan sifat kimia lipid dapat dibagi kedalam 2 golongan yang besar yaitu lipid yang dapat disabunkan (dapat dihidrolisis dengan basa) contohnya lemak, dan lipid yang tidak dapat disabunkan contohnya steroid (Anna Pujiadi, 2006).

Sejumlah senyawa kimia dalam makanan dan tubuh, digolongkan dalam lipid. Senyawa tersebut adalah : lemak netral, fosfolipid, kolesterol, senyawa-senyawa lain, karena tidak larut dalam air untuk mengedarkan keseluruhan

tubuh, lipid membutuhkan pengangkut yang disebut apoprotein, sedangkan kombinasi antara apoprotein dan zat lemak yang harus diangkut disebut lipoprotein (Peter A.Mayes, 2005).

Ada 4 kelas mayor dari lipoprotein plasma yang masing-masing tersusun atas beberapa jenis lipid, yaitu :

- a. Kilomikron merupakan lipoprotein paling besar dan mengangkut lipid yang berasal dari makanan dan disalurkan dari saluran cerna ke seluruh tubuh, jenis lipid yang terbesar sekitar 80-90% adalah trigliserida dan sisanya adalah kolesterol, fosfolipid dan sedikit protein.
- b. VLDL merupakan lipoprotein yang mengangkut sekitar 65% trigliserida, 10-15% kolesterol, 20% fosfolipid dan 5% protein.
- c. LDL merupakan lipoprotein yang sebagian besar atau sekitar 45% kolesterol, 10% trigliserida, 22% fosfolipid dan 25% protein.
- d. HDL merupakan lipoprotein yang 45-50% merupakan protein, 5% trigliserida, 20% kolesterol dan 22% fosfolipid (Sunita Almitsiet, 2004)

2.2 LDL Kolesterol

Lipoprotein densitas rendah (low density lipoprotein, beta-2 lipoprotein) adalah golongan lipoprotein (lemak dan protein) yang bervariasi dalam ukuran dan isi, serta berfungsi mengangkut kolesterol, trigliserida, dan lemak lain (lipid) dalam aliran darah ke bagian tubuh. Secara lebih spesifik fungsi utama dari LDL adalah untuk mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan dengan menggabungkannya ke dalam membran sel. LDL seringkali disebut sebagai kolesterol jahat karena LDL yang tinggi berhubungan dengan penyakit

kardiovaskuler, antara lain penyumbatan arteri (pembuluh nadi) bila kadar LDL terlalu tinggi.

LDL mempunyai densitas 1,019 – 1,063 g/ml. Partikel mempunyai inti hidrofobik, terdiri dari ester kolesterol (35-40%) dengan trigliserida (8-12%). Lapisan permukaan terdiri dari fosfolipid (20-25%), kolesterol bebas (5-10%) dan apolipoprotein B (20-24%). LDL mempunyai densitas 1,019 – 1,063 g/ml. LDL mengandung beberapa subkelas lipoprotein yang berbeda ukuran, densitas, berat molekul dan komposisi kimia.

Subyek normal, subyek yang dominan adalah LDL yang lebih besar dan membawa kolesterol lebih banyak, sedangkan pada kelainan lipid lebih banyak LDL dengan ukuran yang lebih kecil dan padat. LDL padat merupakan ciri khas dari hipertrigliseridemia dan hiper beta lipoproteinemia (Widiastuti, 2002).

2.3 Spesimen

Pemeriksaan kolesterol LDL dapat dilakukan menggunakan sampel serum. Serum harus segera dipisahkan dari sel-sel darah dan disimpan dalam lemari es supaya distribusi kolesterol tidak berubah, dan enzim-enzim tidak sempat mengubah proporsi lipoprotein. Setelah dilakukan pemusingan serum segera diperiksa/dianalisis.

Pemeriksaan kolesterol yang tidak segera dianalisis makan sampel harus segera disimpan pada lemari es dengan suhu 4 derajat celcius. Sampel tidak boleh dibekukan, karena siklus beku cair dapat merusak struktur lipoprotein dan menurunkan resolusi lipoprotein (Depkes RI, 2004).

2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol LDL

2.4.1 Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai kelebihan adipositas, sebuah standar untuk memperkirakan obesitas menggunakan indeks masa tubuh (BMI), yang dihitung sebagai berat (kg)/tinggi (m)². Obesitas didefinisikan sebagai indeks masa tubuh >30 kg/m². Atau misal berat 175 pon atau lebih untuk wanita yang tingginya 5 ft 4 in. Faktor metabolik utama yang menyebabkan obesitas melibatkan konsumsi makanan berlebih (karbohidrat, protein dan lemak) dan aktivitas fisik yang tidak mencukupi (Rosenthal, Miriam. 2009).

2.4.2 Asupan Makanan

Masukan energi yang berlebihan baik energi yang berasal dari karbohidrat, lemak, protein maupun alkohol dapat mempertinggi kadar kolesterol dalam darah (Gotera, dkk., 2006).

Mengonsumsi makanan banyak lemak jenuh atau bahan makanan yang kaya akan kolesterol, kadar LDL kolesterol dalam darah kita tinggi, kelebihan LDL-C akan melayang-layang dalam darah dengan risiko penumpukan atau pengendapan kolesterol pada dinding pembuluh darah arteri (Soeharto, 2004).

2.4.3 Latihan (Aktifitas) Fisik

Latihan fisik adalah gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya serta merupakan bagian dari usaha menjaga kesehatan jantung, kebugaran, kesehatan pembuluh darah. Mereka yang aktif memiliki kemungkinan yang rendah untuk terkena penyakit kardiovaskuler termasuk diantaranya dislipidemia (Almatsier, 2002).

Olahraga dan aktifitas fisik juga dapat memperbaiki profil lemak darah, yaitu menurunkan kadar kolesterol total, LDL kolesterol dan trigliserida. Bahkan yang paling baik dapat memperbaiki HDL, yaitu suatu jenis kolesterol yang kadarnya sulit untuk dinaikkan. Di samping itu berbagai faktor risiko seperti hipertensi, obesitas dan diabetes melitus dapat diturunkan dengan menjalankan olahraga yang tepat takaran, durasi dan frekuensinya (Almatsier, 2002).

2.4.4 Usia

Pertambahan usia meningkatkan risiko penyakit degeneratif secara nyata pada pria maupun wanita. Faktor usia mempunyai dampak pada semua golongan usia kecuali pada keadaan dengan harapan hidup yang sangat berkurang.

2.4.5 Puasa

Hasil pemeriksaan Kolesterol LDL tanpa puasa diperkirakan akan meningkat karena konsumsi makanan yang mengandung lemak, kolesterol dan kalori yang berlebihan akan menstimulasi over produksi VLDL didalam hati. Hal ini akan diikuti oleh katabolisme VLDL menjadi LDL sehingga konsentrasi LDL yang bersirkulasi naik dan mungkin menjenuhkan system reseptor LDL, sedangkan pada LDL puasa sangat lemah (Widiastuti, 2002).

2.5 Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan Laboratorium

Menurut keputusan Menteri Kesehatan RI tahun 2010 mengenai hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan Kolesterol LDL yaitu :

2.5.1 Tahap Praanalitik

a. Persiapan Pasien

Persiapan pasien diperlukan untuk memastikan bahwa pemeriksaan yang akan dilakukan memenuhi syarat agar terjamin kualitas hasil pemeriksaan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kolesterol LDL antara lain :

1. Hemolisis pada sampel darah dapat menyebabkan kadar kolesterol LDL serum meningkat.
2. Kolesterol sedikit lebih tinggi dimusim dingin daripada di musim panas dan sebaliknya berlaku untuk kolesterol LDL.
3. Kondisi penyakit seperti sindrom nefrotik meningkatkan kolesterol total, kolesterol LDL. Infeksi dan inflamasi dapat menurunkan kolesterol total dan kolesterol LDL.

b. Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel harus diperhatikan :

1. Peralatan (syarat : steril, bersih, kering, tidak mengandung zat kimia dll)
2. Wadah (syarat : terbuat dari gelas/plastik, tidak bocor).

3. Volume (syarat : mencukupi kebutuhan yang diminta dan memenuhi objek yang diperiksa)
4. Teknik pengambilan yang benar.

2.5.2 Tahap Analitik

a. Alat

Perlu diperhatikan alat-alat yang digunakan seperti bagian-bagian alat serta keadaan alat apakah masih sesuai dengan fungsinya atau tidak.

b. Reagen

Penggunaan reagen yang perlu diperhatikan adalah fisik, kemasan kadaluarsa. Suhu penyimpanan reagen sebelum pemeriksaan (suhu, pelarut dan stabilitas).

c. Metode

Pemilihan metode pemeriksaan sebaiknya memperhatikan :

1. Reagen yang mudah diperoleh.
2. Alat yang tersedia dapat untuk memeriksa dengan metode tersebut.
3. Metode pemeriksaan yang mudah dan sederhana.

2.5.3 Tahap Post Analitik

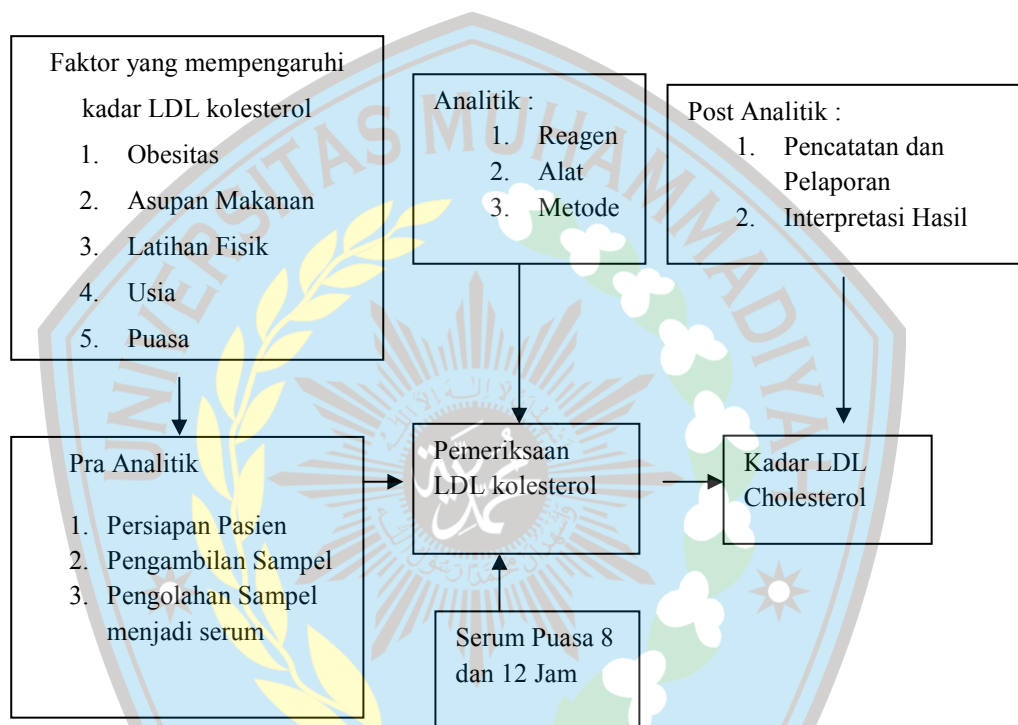
a. Pencatatan dan Pelaporan

1. Hasil pemeriksaan ditulis dengan angka desimal yang lazim
2. Satuan sesuai dengan acuan standar yang berlaku.
3. Mencantumkan nilai rujukan
4. Ditandatangani dan ditulis jelas nama pemeriksa dan penanggung jawab laboratorium.

b. Interpretasi Hasil

Interpretasi hasil dilakukan sesuai dengan hasil pemeriksaan dengan mengambil kesimpulan dari nilai rujukan dari pedoman yang digunakan.

2.6 Kerangka Teori



2.7 Kerangka Konsep

Variabel bebas

Sampel serum pasien puasa 8 dan 12 jam

Variabel Terikat

Kadar LDL kolesterol

2.8 Hipotesis

Terdapat perbedaan antara kadar LDL kolesterol serum pasien puasa 8 dan 12 jam.