

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lemak

Lemak adalah suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang utama untuk proses metabolisme tubuh. Lemak yang beredar di dalam tubuh diperoleh dari dua sumber yaitu dari makanan dan hasil produksi organ hati, yang bisa disimpan didalam sel-sel lemak sebagai cadangan energi (Madja, 2007).

1. Fungsi Lemak

Fungsi lemak adalah sebagai sumber energi, pelindung organ tubuh, pembentukan sel, sumber asam lemak esensial, alat angkut vitamin lemak, menghemat protein, memberi rasa kenyang dan kelezatan, sebagai pelumas, dan memelihara suhu tubuh (Andry Hartono, 2006).

2. Pembagian Lemak Dalam Darah :

1.a. Trigliserida

Trigliserida merupakan penyimpan lemak yang utama didalam jaringan adipose, bentuk lemak ini akan terlepas setelah terjadi hidrolisis oleh enzim lipase yang sensitif-hormon menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Asam lemak bebas akan terikat pada albumin serum dan untuk pengangkutannya ke jaringan, tempat asam lemak tersebut dipakai sebagai sumber bahan bakar yang penting (Peter A. Mayes, 2003).

Penyusun Triglicerida utama minyak nabati dan lemak hewani yang terbentuk dari 3 asam lemak dan gliserol. Fungsi utama Triglicerida adalah sebagai zat energi, lemak disimpan didalam tubuh dalam bentuk triglicerida. Apabila sel membutuhkan energi, enzim lipase dalam sel lemak akan memecah triglicerida menjadi gliserol dan asam lemak serta melepaskannya ke dalam pembuluh darah. Oleh sel-sel yang membutuhkan komponen-komponen tersebut kemudian dibakar dan menghasilkan energi, karbondioksida (CO_2), dan air (H_2O) (Madja, 2007).

1.b. Kolesterol

Kolesterol berasal dari makanan dan biosintesis dengan jumlah yang kurang lebih sama, sedikit lebih dari jumlah kolesterol tubuh berasal dari sintesis dan sisanya berasal dari makanan sehari-hari. Pada hakekatnya semua jaringan yang mengandung sel-sel berinti mampu menyintesis kolesterol. Retikulum endoplasma dan sitosol sel bertanggung jawab atas sintesis kolesterol (Peter A. Mayes, 2003).

1.c. Fosfolipid

Fosfolipid merupakan unsur utama pembentuk membran lipid, selain mengandung asam lemak dan alkohol, juga mengandung residu asam fosfat, sejumlah kecil fosfolipid terdapat dalam makanan dan dihidrolisa sebelum absorpsi pada proses sintesa dan degradasi fosfolipid yang terdapat dalam sel (Peter A. Mayes, 2003).

B. Triglicerida

Triglicerida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Dalam sudut ilmu kimia triglicerida merupakan substansi yang terdiri dari gliserol yang mengikat gugus asam lemak (A. P. Bangun, 2003).

Triglicerida dalam tubuh digunakan untuk menyediakan energi berbagai proses metabolisme. Fungsi triglicerida mempunyai peranan yang hampir sama dengan karbohidrat (Arthur C Guyton, 1991). Kadar triglicerida yang tinggi akan berpengaruh terhadap pembuluh darah karena triglicerida bersirkulasi dalam darah bersama dengan VLDL yang bersifat aterogenik yang akan mudah melekat pada dinding pembuluh darah bagian dalam, semakin banyak yang melekat akan menimbulkan plak pada dinding pembuluh darah arteri (Agus S, 2009).

1. Metabolisme Triglicerida

Metabolisme triglicerida terutama dilakukan didalam hati. Metabolisme triglicerida mempunyai 2 jalur, jalur endogen dan jalur eksogen.

Jalur eksogen, triglicerida yang berasal dari makanan dalam usus dalam bentuk kilomikron, akan masuk kedalam aliran darah melalui dektus torasikus. Triglicerida akan dihidrolisa oleh lipoprotein lipase didalam jaringan lemak, membentuk asam lemak dan kilomikron remnam. Asam lemak bebas akan menembus endotel dan masuk kedalam jaringan lemak atau sel otot untuk diubah menjadi triglicerida kembali atau dioksidasi (Sulistia, 2005).

Jalur endogen trigliserida yang disintesis oleh hati diangkut secara endogen dalam bentuk *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) mengandung banyak trigliserida kemudian dihidrolisis dalam sirkulasi oleh lipoprotein lipase, enzim ini juga menghidrolisis kilomikron menjadi lipoprotein yang lebih kecil yaitu *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL) dan (LDL). LDL merupakan lipoprotein yang mengandung kolesterol paling banyak (60%-70%) (Trimanto, 2009).

2. Sintesa Trigliserida

Sintesa trigliserida sebagian besar terjadi dalam hati, tetapi ada juga yang disintesa dalam jaringan adiposa. Trigliserida yang ada dalam hati kemudian ditransport oleh lipoprotein ke jaringan adipose, dimana trigliserida juga disimpan untuk energi (Arthur C. Guyton, 1991).

3. Transport Trigliserida

Lemak sebagian besar tidak bersirkulasi dalam bentuk bebas. Asam lemak bebas terikat dengan albumin, sementara kolesterol, trigliserida dan fosfolipid ditransport dalam bentuk kompleks lipoprotein. Lipoprotein secara umum terdiri dari satu inti trigliserida dan ester kolesterol hidrofobik yang dikelilingi oleh fosfolipid dan protein.

Kilomikron terbentuk di mukosa usus selama absorpsi produk-produk pencernaan lemak. Kilomikron dibersihkan dari sirkulasi oleh lipoprotein lipase yang terletak dipermukaan endotel pembuluh darah. Enzim mengkatalisasi pemecahan trigliserida didalam kilomikron tersebut menjadi FFA dan gliserol, yang kemudian masuk ke sel-sel adipose dan diesterifikasi,

kalau tidak FFA tetap berada didalam sirkulasi terikat dengan albumin. Lipoprotein lipase juga mengeluarkan trigliserida dari VLDL sirkulasi. Kilomikron yang kehabisan trigliserida tetap berada dalam sirkulasi sebagai lipoprotein kaya kolesterol yang disebut sisa kilomikron. Sisa kilomikron dibawa ke hati, lalu terikat dengan reseptor LDL, kemudian masuk didalam lisosom (Munawwarah M, 2011).

4. Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Kadar Trigliserida

Faktor-faktor yang dapat meningkatkan kadar trigliserida di dalam darah seseorang, yaitu :

4.a. Makanan yang mengandung lemak

Makanan yang mengandung lemak akan meningkatkan kadar trigliserida dalam darah.

4.b Kurang mengkonsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan

Sayur-sayuran dan buah-buahan merupakan bahan makanan yang aman bagi tubuh, karena tidak mengandung lemak, kurang mengkonsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran dapat mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah.

4.c Berat badan

Orang yang memiliki berat badan berlebihan memiliki kadar trigliserida yang tinggi dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan normal, karena mempunyai kelebihan lemak yang di simpan di jaringan di bawah kulit yang berbentuk trigliserida.

4.d Alkohol

Mengonsumsi alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan kadar trigliserida, dan pecandu alkohol akan cenderung mempunyai berat badan yang berlebihan dan tekanan darah akan cenderung naik.

4.e Merokok

Merokok dapat meningkatkan kepekatan darah akibatnya meningkatkan lemak salah satunya trigliserida.

Faktor-faktor yang dapat menurunkan kadar trigliserida di dalam darah seseorang, yaitu :

- a. Memperbanyak makan makanan yang tinggi akan protein yang tidak mengandung lemak.
- b. Memperbanyak mengonsumsi buah-buahan dan sayuran-sayuran segar yang mengandung serat tinggi.
- c. Menghentikan kebiasaan minum kopi, merokok, dan minum-minuman yang beralkohol.
- d. Berolahraga, karena dengan berolahraga secara teratur akan meningkatkan pembakaran lemak didalam tubuh.

5. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Trigliserida Dalam Sampel Serum dan Plasma

Pemeriksaan kadar trigliserida dapat dilakukan dengan menggunakan serum atau plasma. Sampel serum atau plasma harus segera dipisahkan dari sel-sel darah dan disimpan dalam lemari es, supaya distribusi trigliserida tidak

berubah dan enzim-enzim tidak sempat mengubah proporsi lipoprotein (Widmann, 1995).

Kadar trigliserida darah juga dipengaruhi oleh aktifitas enzim LPL (Lipoprotein Lipase) yang berfungsi untuk menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Rendahnya aktifitas LPL ini akan dapat meningkatkan kadar trigliserida darah (Tsalissavrina I, Wahono D, Handayani D. 2006).

6. Pengaruh Suhu dan Penyimpanan Sampel

Serum atau plasma harus segera dipisahkan dari sel-sel darah dalam waktu ± 2 jam setelah pengumpulan sampel dan disimpan segera dalam almari es suhu 4°C dan pengambilan sampel tidak puasa. Serum atau plasma dapat disimpan pada suhu 4°C selama 1 - 2 minggu sebelum dianalisis. Penyimpanan pada suhu ruang harus sesegera mungkin untuk dianalisis agar tidak mengubah metabolit, enzim-enzim dan elektrolit-elektrolit. Penyimpanan untuk beberapa hari dapat mengakibatkan terdeteksi perubahan konsentrasi lipoprotein dan perubahan dalam mobilitas elektroforesis dari lipoprotein (Gerald R.C. 2009).

C. Metode Pemeriksaan Triglicerida

1. Ultra Sentrifuge

Metode ini merupakan pemisahan fraksi-fraksi lemak. Lemak akan bergabung dengan protein membentuk lipoprotein. Berat jenis lipoprotein ditentukan dari perbandingan antara banyaknya lemak dan protein. Semakin tinggi perbandingan antara lemak dan protein, maka semakin rendah berat jenisnya. Berat jenis lemak murni lebih rendah dari pada berat jenis air.

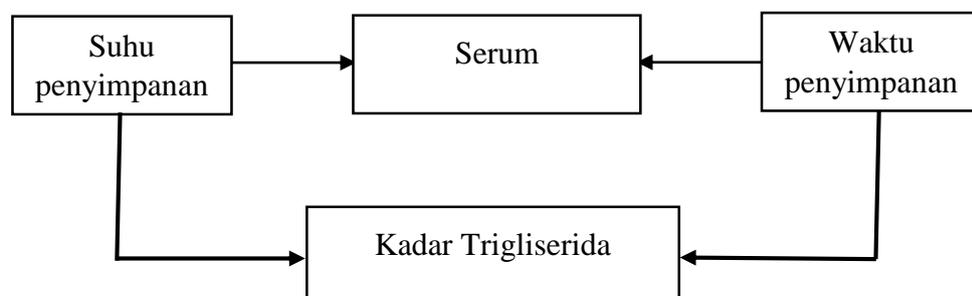
2. Elektroforesa

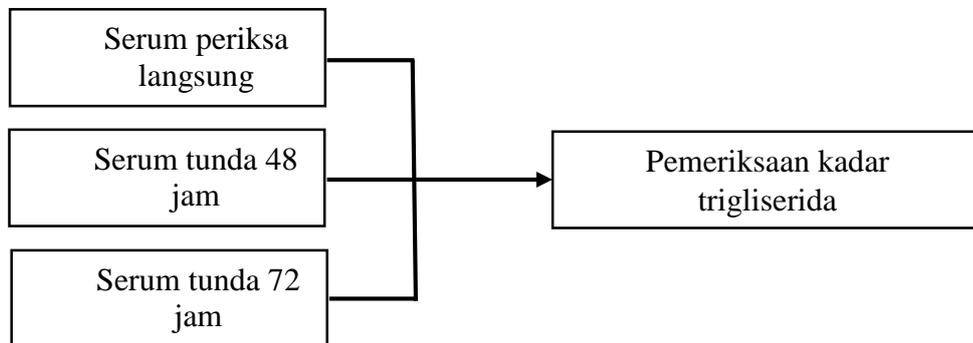
Metode ini dapat memisahkan kilomikron, betalipoprotein, prebetalipoprotein, dan alfalipoprotein. Serum ditetaskan pada selaput dari selulosa atau kertas saring yang diletakkan pada medan listrik, kemudian intensitas warna yang terbentuk diukur dengan densitometer (Pusdiknakes, 1985).

3. Enzimatik kolorimetri (GPO-PAP)

Metode ini trigliserida akan dihidrolisa secara enzimatik menjadi gliserol dan asam bebas. Kompleks warna yang terbentuk diukur kadarnya menggunakan spektrofotometer (Reagen DiaSys).

D. Kerangka Teori



E. Kerangka Konsep**F. Hipotesis**

Ada perbedaan kadar trigliserida yang diperiksa langsung dan ditunda selama 48 jam dan 72 jam pada suhu ruang.

