

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Laboratorium Klinik**

###### **a. Pengertian Laboratorium Klinik**

Laboratorium Klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan (Permenkes, 2010).

###### **b. Tahap Pemeriksaan Laboratorium Klinik**

###### **1) Tahap praanalitik**

Serangkaian kegiatan laboratorium sebelum pemeriksaan spesimen, yang meliputi:

- a) Persiapan pasien
- b) Pemberian identitas spesimen
- c) Pengambilan dan penampungan spesimen
- d) Penanganan spesimen
- e) Pengiriman spesimen
- f) Pengolahan dan penyiapan spesimen

Tahap praanalitik bertujuan untuk menjamin bahwa spesimenspesimen yang diterima benar dan dari pasien yang benar pula serta memenuhi syarat yang telah ditentukan.

## 2) Tahap analitik

Kegiatan laboratorium yang dilakukan pada tahap analitik meliputi:

- a) Pemeriksaan spesimen
- b) Pemeliharaan dan Kalibrasi alat
- c) Uji kualitas reagen
- d) Uji Ketelitian - Ketepatan

Tahap analitik bertujuan untuk menjamin bahwa hasil pemeriksaan spesimen dari pasien dapat dipercaya atau valid, sehingga hasil dapat digunakan untuk pemeriksaan laboratorium tersebut guna menegakkan diagnosis.

## 3) Tahap pascaanalitik

Kegiatan laboratorium yang dilakukan pada tahap pascaanalitik yaitu sebelum hasil pemeriksaan diserahkan ke pasien, meliputi:

- a) Penulisan hasil
- b) Interpretasi hasil
- c) Pelaporan Hasil

Ketiga tahap ini sangat penting dilaksanakan, agar mendapatkan hasil pemeriksaan yang berkualitas, mempunyai ketelitian dan ketepatan sehingga hasil pemeriksaan dapat membantu menegakkan diagnosa, pengobatan atau pemulihan kesehatan pasien (Siregar et al., 2018).

## 2. Darah

Darah merupakan komponen yang penting bagi makhluk hidup kecuali tumbuhan. Darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya untuk membawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostasis (Bakta, 2006). Warna merah pada darah berasal dari hemoglobin yang mengikat molekul-molekul oksigen. Dalam darah juga terdapat kandungan seperti air, protein, mineral dan garam. Selain itu darah juga dibedakan menjadi beberapa jenis. Pada masing-masing jenis darah juga memiliki peranan penting dalam tubuh. Jenis-jenis darah manusia yakni sel darah merah, sel darah putih serta kepingan darah (Hiremath et al, 2010).

Darah adalah suatu jaringan yang bersifat cair, terdiri dari sel-sel darah merah, darah putih, keping darah serta plasma darah. Sel-sel darah merah berjumlah 4-5 juta sel/mm<sup>3</sup> darah, sel darah putih berjumlah antara 5.000-8.000 sel.mm<sup>3</sup> darah dan keping darah berjumlah 150.000-400.000 keping/mm<sup>3</sup> darah. Plasma darah mempunyai komposisi 90% air, 7%protein, 1% garam anorganik, dan 2% kandungan lainnya (Fatimah et al, 2019).

## 3. Serum

### a. Pengertian Serum

Serum merupakan bagian cairan darah tanpa sel dan faktor pembekuan, maka harus mengandung protein dan komponen lain yang mewakili keseluruhan sistem tubuh. Sel-sel dan faktor pembekuan

harus dikeluarkan dari sampel darah dengan pendiaman waktu yang cukup untuk membentuk gumpalan. Waktu pendiaman darah yang dianjurkan adalah 30-60 menit pada suhu kamar agar bekuan terbentuk. Sampel darah yang didiamkan kurang dari 30 menit kemungkinan besar masih mengandung elemen seluler dan kontaminan lain yang memengaruhi analisis. Sampel darah yang didiamkan lebih lama dari 60 menit cenderung akan mengalami lisis sel dalam bekuan (Tuck et al., 2009).

Serum merupakan bagian darah yang tersisa setelah darah membeku. Pembekuan mengubah semua fibrinogen menjadi fibrin dengan menghabiskan faktor VIII, V dan protrombin. Faktor pembekuan lain dan protein yang tidak ada hubungannya dengan hemostasis tetap ada dalam serum dengan kadar yang sama dalam plasma. Serum normal tidak terdapat fibrinogen, protrombin, faktor VIII, V dan faktor XIII, yang ada ialah faktor XII, XI, IX, X, dan VII (Kosasih, 2008).

b. Jenis-jenis Serum Tidak Normal

1) Serum hemolisis

Serum hemolisis adalah serum yang berwarna kemerahan akibat lepasnya hemoglobin dari eritrosit yang rusak (Ghaedi et al, 2016)

2) Serum lipemik

Serum lipemik adalah serum yang berwarna putih keruh yang disebabkan oleh adanya partikel besar lipoprotein seperti trigliserida (Ghaedi et al, 2016).

### 3) Serum ikterik

Serum ikterik adalah serum yang berwarna kuning kecoklatan yang disebabkan karena peningkatan konsentrasi bilirubin dalam darah (Ghaedi et al, 2016).

### c. Pembuatan Serum

Menurut Permenkes RI Nomor 43 Tahun 2013, setelah dilakukan pendiaman selama 20-30 dan bekuan terbentuk kemudian disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-15 menit. Serum dipisahkan dari bekuan darah, serum yang memenuhi syarat atau normal adalah tidak hemolisis, lipemik maupun ikterik.

## 4. Trigliserida

### a. Pengertian Trigliserida

Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak yang diangkut dalam darah dan disimpan pada jaringan lemak tubuh (Sarira et al., 2017). Trigliserida adalah ester dari alkohol gliserol dengan asam lemak yang merupakan bentuk simpanan lemak di dalam tubuh yang berfungsi sebagai sumber energi (Guyton, 1997). Trigliserida terbentuk dari lemak dan gliserol yang berasal dari makanan dengan rangsangan insulin atau kalori yang berlebihan karena konsumsi makanan yang berlebihan. Kelebihan kalori tersebut kemudian diubah

menjadi trigliserida dan disimpan sebagai lemak di bawah kulit (Dalimartha, 2011).

b. Fungsi Trigliserida

Fungsi trigliserida di dalam tubuh adalah sebagai lemak yang paling efisien untuk menyimpan kalor penting untuk proses-proses yang membutuhkan energi dalam tubuh seperti metabolisme. Trigliserida banyak didapatkan dalam sel-sel lemak terutama 99% dari volume sel. Trigliserida dapat dikonversi menjadi kolesterol, fosfolipid dan bentuk lipid lain jika dibutuhkan trigliserida juga digunakan sebagai sumber energi (Maulidina, 2014).

c. Metabolisme Trigliserida

Trigliserid atau triasilgliserol mulanya dibentuk dari gliserol 3-fosfat yang berikatan dengan asil Ko-A membentuk fosfatidat (1,2-diasilgliserol fosfat). Fosfatidat dibantu fosfatidat fosfohidrolase menjadi 1,2 diasilgliserol. Dengan bantuan diasilgliserol asiltransferase (DGAT) akan diubah menjadi triasilgliserol (Murray et al, 2009).

Trigliserid disintesis dari gliserol 3 fosfat dan asil-KoA. Pada jaringan adiposa, enzim gliserol kinase tidak dapat digunakan, sehingga gliserol tidak dapat menghasilkan gliserol 3-fosfat, sehingga harus dipasok oleh glukosa melalui proses glikolisis.

Trigliserid akan terhidrolisis menjadi asam lemak bebas dan gliserol oleh lipase peka hormon. Gliserol yang dihasilkan tidak dapat

digunakan, sehingga masuk ke dalam darah dan diserap serta digunakan di dalam jaringan. Asam lemak bebas yang terbentuk tadi bisa diubah lagi menjadi asil-KoA dengan bantuan asil-KoA sintetase di jaringan adiposa. Asil-KoA ini nantinya bisa di reesterifikasi lagi dengan gliserol 3-fosfat sehingga menghasilkan trigliserid (Murray et al, 2009).

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Trigliserida

1) Usia

Semakin tua seseorang maka terjadi penurunan berbagai fungsi organ tubuh sehingga keseimbangan kadar trigliserida darah sulit tercapai akibatnya kadar trigliserida cenderung lebih mudah meningkat (Guyton, 2007).

2) Gaya hidup

Aktifitas olahraga yang kurang, kurang minum air yang mengandung mineral, merokok, mengkonsumsi alcohol serta makan yang kurang teratur mengakibatkan meningkatnya kadar asam lemak bebas menjadi lebih tinggi (Murray et al., 2009).

3) Penyakit hati

Hati merupakan tempat sintesis trigliserida sehingga penyakit hati dapat menurunkan kadar trigliserida (Ganong, 2008).

4) Kadar hormon dalam darah

Hormone tiroid merangsang peningkatan asam lemak bebas dalam darah, namun menurunkan kadar trigliserid dalam dara (Guyton, 2007).

#### 5) Faktor genetik

Kejadian penyakit jantung koroner dengan angka kejadian 1% dari jumlah penduduk disebabkan kelainan genetik metabolisme lipoprotein yang umumnya terjadi pada keluarga dengan riwayat penyakit jantung koroner yang tinggi. Diagnosa bergantung pada hasil pemeriksaan anggota keluarga lain (Kartika, 2013).

#### 6) Jenis kelamin

Kadar trigliserida pada wanita umumnya lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki, laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah. Risiko laki-laki untuk terkena penyakit jantung dan pembuluh darah tersebut melampaui risiko pada perempuan setelah usia remaja sampai usia sekitar lima puluh tahunan (Yulissa, 2013). Kadar trigliserida pada wanita cenderung meningkat saat menopause sehingga insiden terjadinya penyakit jantung koroner pada wanita akan meningkat (Maulidina, 2014).

Wanita dan pria memiliki risiko yang sama terhadap peningkatan kadar trigliserida pada usia 50 tahun keatas, karena pada tahun-tahun pre-menopause wanita memiliki enzim

esterogen yang tidak dimiliki laki-laki, enzim inilah yang melindungi wanita dari peningkatan kadar trigliserida. Wanita setelah masa menopause akan mengalami penurunan kadar esterogen, sehingga memiliki risiko yang lebih tinggi dibandingkan sebelum menopause, dengan demikian hormon estrogen dianggap sebagai proteksi terhadap terjadinya dislipidemia (Yulissa, 2013).

e. Hipertriglisericidemia

Hipertriglisericidemia adalah peningkatan kadar trigliserida yang dapat mencapai 500 mmg/dl, 1000 mmg/dl, bahkan kadang-kadang mencapai 2000 mmg/dl (Sarira et al., 2017). Hipertriglisericidemia dibagi menjadi primer dan sekunder. Hipertriglisericidemia primer disebabkan oleh kelainan genetik metabolisme lipid yang diwariskan, sedangkan hipertriglisericidemia sekunder disebabkan oleh berbagai kondisi, seperti sindrom metabolik, obesitas, diabetes mellitus, konsumsi alkohol dan berbagai keadaan lainnya (Kurniawan et al., 2015).

f. Pemeriksaan Trigliserida

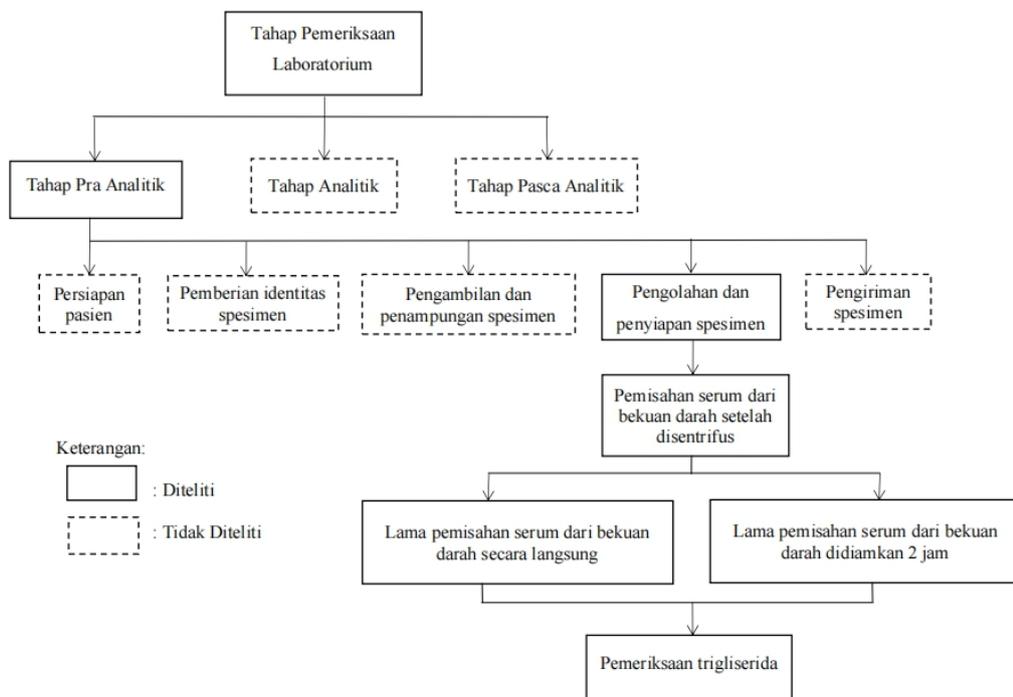
Metode pemeriksaan trigliserida adalah metode enzimatik kolorimetri GPO-PAP (*Glycerol Peroxidase Phosphat Acid*), trigliserida akan dihidrolisis dengan enzimatis menjadi gliserol dan asam bebas dengan lipase khusus akan membentuk kompleks warna yang diukur menggunakan spektrofotometer.

Tabel 1. Nilai Rujukan Kadar Trigliserida

Klasifikasi	Kadar Trigliserida (mmg/dl)
Normal	<150 mg/dl
Borderline high	150-199 mg/dl
High	200-499 mg/dl
Very high	>500 mg/dl

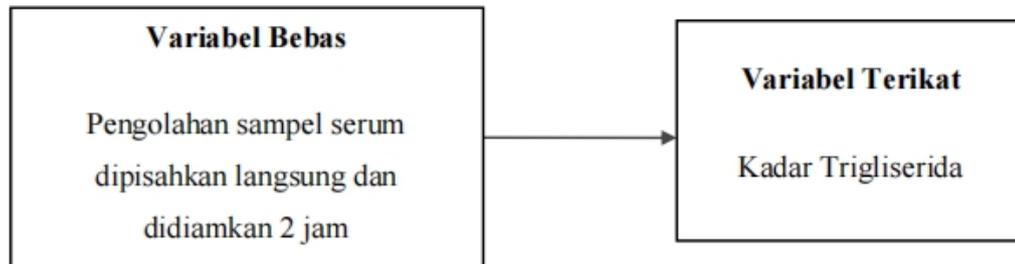
Sumber : (Kurniawan et al., 2015).

## B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

### C. Hubungan Antar Variabel



Gambar 2. Hubungan Antar Variabel

### D. Pertanyaan Penelitian

Apakah ada perbedaan kadar trigliserida pada lama pemisahan serum secara langsung dan didiamkan 2 jam?