

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Tahapan Pemeriksaan Laboratorium

Pada proses pemeriksaan laboratorium terdapat 3 tahapan penting, yaitu:

a. Pra analitik, tahap-tahap pemeriksaan pra analitik :

- 1) Persiapan pasien
- 2) Pemberian identitas spesimen
- 3) Pengambilan spesimen
- 4) Pengolahan spesimen
- 5) Penyimpanan spesimen
- 6) Pengiriman spesimen ke laboratorium

b. Analitik, tahap-tahap pemeriksaan analitik meliputi:

Proses kegiatan pemeliharaan/kalibrasi alat, pemeriksaan dan pengawasan ketelitian serta ketepatan.

c. Pasca Analitik, tahap-tahap pemeriksaan pasca analitik meliputi

Kegiatan dalam pencatatan hasil pemeriksaan dan pelaporan hasil pemeriksaan.

2. Darah

Darah merupakan cairan dalam tubuh yang terdapat pada pembuluh darah. Fungsi darah yaitu untuk mengatur keseimbangan asam dan basa, mentransportasikan oksigen, karbohidrat dan metabolit,

mengatur suhu tubuh dengan cara konduksi atau hantaran, membawa panas tubuh dari pusat produksi panas (hepar dan otot) untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Jumlah darah dalam tubuh bervariasi setiap orang memiliki volume darah yang berbeda-beda, tergantung dari berat badan seseorang. Pada orang dewasa volume darah kira-kira sekitar 4,5-5 liter. Beberapa faktor lain yang dapat menentukan banyaknya darah yaitu usia, pekerjaan, keadaan jantung, dan pembuluh darah (Syaifuddin, 2009).

Pada darah manusia terkandung berbagai macam komponen, komponen cairan pada darah berupa plasma darah ataupun serum darah, komponen padat dapat berupa sel-sel darah. Darah merupakan cairan tubuh yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Darah bersirkulasi dalam jantung dan pembuluh darah, darah akan membawa oksigen dan nutrisi bagi seluruh sel dalam tubuh manusia serta mengangkut produk-produk hasil metabolisme sel.

3. Sentrifugasi

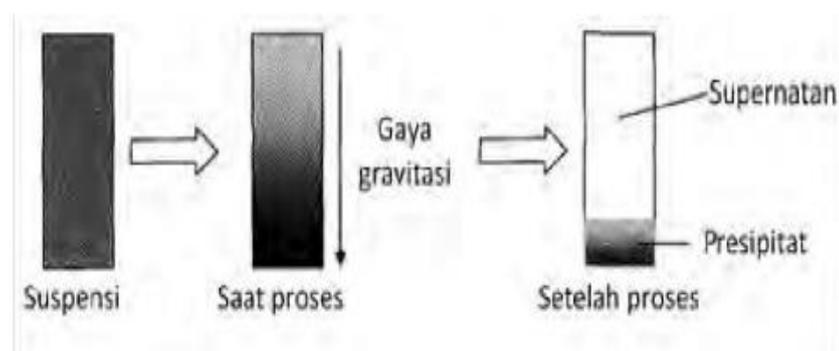
Proses pemisahan partikel padat dengan cairan menggunakan prinsip gravitasi disebut juga sentrifugasi. Pada sentrifugasi memiliki densitas partikel padat yang lebih besar daripada densitas cair agar partikel solid dapat dipisahkan dari liquid. Pemisahan partikel padat dan cair ataupun cair ke cair memiliki densitas berbeda dengan menggunakan kombinasi gaya sentrifugasi dan gaya gravitasi.

Pemisahan tipe padat-cair, partikel padat akan terpisah di bagian

terluar centrifuge sedangkan pada pemisahan cair-cair cairan yang memiliki densitas lebih tinggi yang akan terpisah di bagian terluar centrifuge. Hal ini disebabkan adanya pengaruh gravitasi. Semakin besar densitasnya maka akan semakin besar gravitasi yang diberikan, sehingga akan semakin cenderung tertarik ke bawah.

Pemisahan antara partikel padat dan cair dapat dilakukan adanya gaya gravitasi ataupun gaya putar (sentrifugal). Konsep inilah yang dijadikan prinsip dalam sentrifugasi. Sentrifugasi hanya bisa digunakan untuk memisahkan campuran heterogen, karena campuran homogen (larutan) tidak bisa dipisahkan secara mekanis termasuk ke dalam sentrifugasi.

Prinsip kerja sentrifugasi :



Gambar 1. Prinsip Kerja Sentrifugasi
Sumber: Ghosh,2006

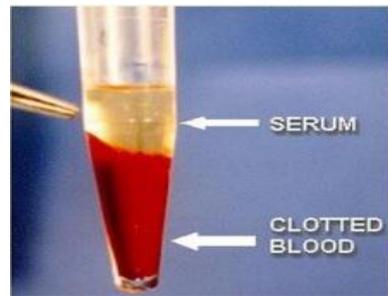
Proses pemisahan dengan menggunakan sentrifugasi yaitu terdapat pada kecepatan putar yang memberikan gaya sentrifugal pada partikel solid dan gaya gravitasi yang bekerja pada partikel. Dengan adanya kedua gaya tersebut partikel solid akan bergerak menuju arah resultan

gaya sehingga akan memberikan arah resultan gaya ke pojok bawah sampai ke luar. Pada gambar diatas dapat menunjukkan bahwa partikel solid bergerak karena adanya gaya sentrifugal dan gravitasi, sehingga partikel solid akan terpisah secara perlahan dari liquid. Dalam waktu tertentu solid akan benar-benar terpisah dari liquid secara sempurna. Hal ini terjadi karena tidak ada partikel solid yang berpindah ke arah resultan gaya.

4. Serum

a. Pengertian Serum

Serum merupakan bagian cair darah yang tidak mengandung sel-sel darah dan faktor-faktor pembekuan darah, sehingga dapat dikatakan serum normal apabila serum memenuhi standar pemeriksaan. Pada serum normal akan terlihat kuning jernih setelah dilakukan proses sentrifugasi. Proses koagulasi yang berlangsung secara abnormal, serum tersebut mengandung sisa fibrinogen dan produk pemecahan fibrinogen atau protrombin yang belum di konevensi (Sacher dan McPerson, 2012). Pada serum normal, serum tersebut tidak mengandung fibrinogen, protrombin, faktor VIII, V dan XIII, yang ada ialah faktor XII, XI, IX, X, dan VII (Kosasih, 2008).



Gambar 2. Serum darah
Sumber : Kosasih,2008

b. Jenis-Jenis Serum

1) Serum Normal

Serum normal adalah serum yang tidak mengalami gangguan hemolisis, ikterik maupun lipemik. Serum normal merupakan serum yang memiliki warna kuning jernih sehingga saat dilakukan pemeriksaan didapatkan hasil yang akurat dan memenuhi standar pemeriksaan.

2) Serum Hemolisis

Hemolisis merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan pecahnya membran eritrosit yang dapat menyebabkan hemoglobin bebas dan membuat warna medium menjadi merah (Kahar, 2017).

Serum yang mengalami hemolisis akan membuat hasil pemeriksaan tidak akurat. Secara visual, serum yang hemolisis akan terlihat berwarna merah yang terdapat pada serum atau plasma. Sampel dapat dikatakan hemolisis apabila

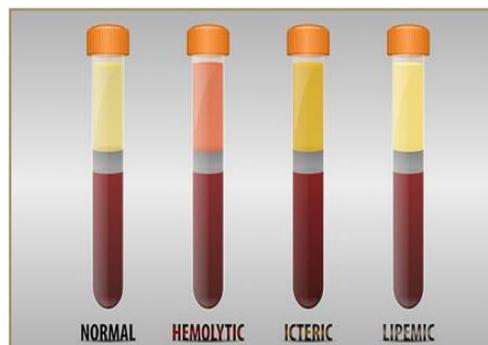
kadar hemoglobin bebas pada plasma melebihi 20 mg/dL (Adiga & Yogish, 2016)

3) Serum Ikterik

Serum ikterik merupakan serum yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi bilirubin. Pada serum yang mengalami ikterik secara visual akan berwarna kuning kecoklatan.

4) Serum Lipemik

Serum lipemik merupakan serum yang mengandung partikel lipoprotein yang berlebih dalam darah. Secara visual serum lipemik akan terlihat berwarna keruh seperti putih susu.



Gambar 3. Jenis-Jenis Serum Abnormal
Sumber : Stefani,2016

c. Pembuatan Serum

Pada pembuatan serum, serum dapat diperoleh dari spesimen darah yang tidak ditambahkan antikoagulan. Proses pemisahan darah yaitu dibagi menjadi 2 bagian menggunakan

sentrifus yang sebelumnya darah telah didiamkan 15-30 menit hingga membeku(Nugraha, 2015).Kemudian setelah darah membeku dilakukan pemusingan atau sentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit maka akan terlihat pada bagian atas yaitu lapisan berwarna kuning jernih lapisan ini dinamakan dengan serum. Serum yang memenuhi syarat yaitu serum yang tidak mengalami hemolisis,tidak ikterik dan tidak lipemik sehingga apabila dilakukan pemeriksaan akan menghasilkan hasil yang akurat.

Dalam menggunakan sampel serum pada pemeriksaan, harus dilakukan pemisahan serum dari bekuan darah paling lambat yaitu dalam waktu 2 jam setelah pengambilan sampel (Permenkes, 2013). Pada proses pemisahan serum dengan bekuan yang terlambat dapat menyebabkan perubahan konsentrasi apabila dibiarkan pada suhu ruang dalam waktu yang lama, karena analit mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dalam sel dibandingkan di luar sel sehingga akan mengalami bocor atau tertarik keluar di area sekeliling sel dan menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak akurat atau salah. (Kiswari, 2014).

5. Asam Urat

a. Pengertian asam urat

Metabolisme zat purin yang berbentuk seperti kristal-kristal disebut dengan asam urat. Zat purin tersebut dapat ditemukan di dalam makanan, baik berasal dari hewan maupun tumbuhan. Seseorang yang mengonsumsi makanan yang mengandung zat purin, zat tersebut akan menumpuk di dalam tubuh. Apabila di dalam tubuh zat tersebut sudah berlebih dan terdapat penumpukan akibatnya ginjal tidak mampu mengeluarkan zat purin sehingga zat tersebut akan mengkristal menjadi asam urat yang menumpuk di persendian (Yekti Mumpuni,2016).

Asam urat disebut juga artritis gout penyakit ini termasuk suatu penyakit degeneratif yang menyerang persendian dan paling sering dijumpai di masyarakat terutama dialami oleh seseorang yang sudah lanjut usia (lansia). Namun penyakit ini juga bisa ditemukan pada golongan pralansia (Damayanti, 2012).

b. Metabolisme Asam Urat

Metabolisme asam urat dimulai dari metabolisme DNA dan RNA yang kemudian menghasilkan *adenosine* dan *guanosine*. *Adenosine* dimetabolisme menjadi *hypoxantine* kemudian *hypoxanthine* dimetabolisme menjadi *xanthine*.

Guanosine sendiri dimetabolisme menjadi *xantine*. Xanthine hasil metabolisme dari *hypoxanthine* dan *guanosine* akan dirubah menjadi asam urat melalui bantuan *dari xanthine oxidase* (Marks,D.*et al.*2000).

c. Faktor yang mempengaruhi Kadar Asam Urat

Beberapa faktor yang mempengaruhi asam urat yaitu faktor usia dan jenis kelamin. Kadar asam urat pada laki-laki akan meningkat setelah pubertas, sedangkan pada perempuan tidak meningkat sampai setelah menopause karena hormon estrogen meningkatkan ekskresi asam urat melalui ginjal. (Price dan Wilson,2005).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar asam urat yaitu faktor makanan. Makanan yang mengandung purin tinggi seperti jerohan,daging,kacang-kacangan akan meningkatkan produksi asam urat (Sustrani dkk.,2007).

d. Prinsip Pemeriksaan Kadar Asam Urat

Prinsip pemeriksaan kadar asam urat metode enzimatis fotometrik yaitu asam urat dioksidasi menjadi allantoin oleh enzim uricase. Hidrogen peroksida akan bereaksi dengan 4-aminoantipyrine dan 2,4,6-tribromo-3-hydroxybenzoic acid (TBHBA) membentuk Quinoneimine. Kompleks warna yang dihasilkan diukur pada panjang gelombang 520 nm. Intensitas warna terbentuk sesuai kadar asam urat serum (Diasys,2012).

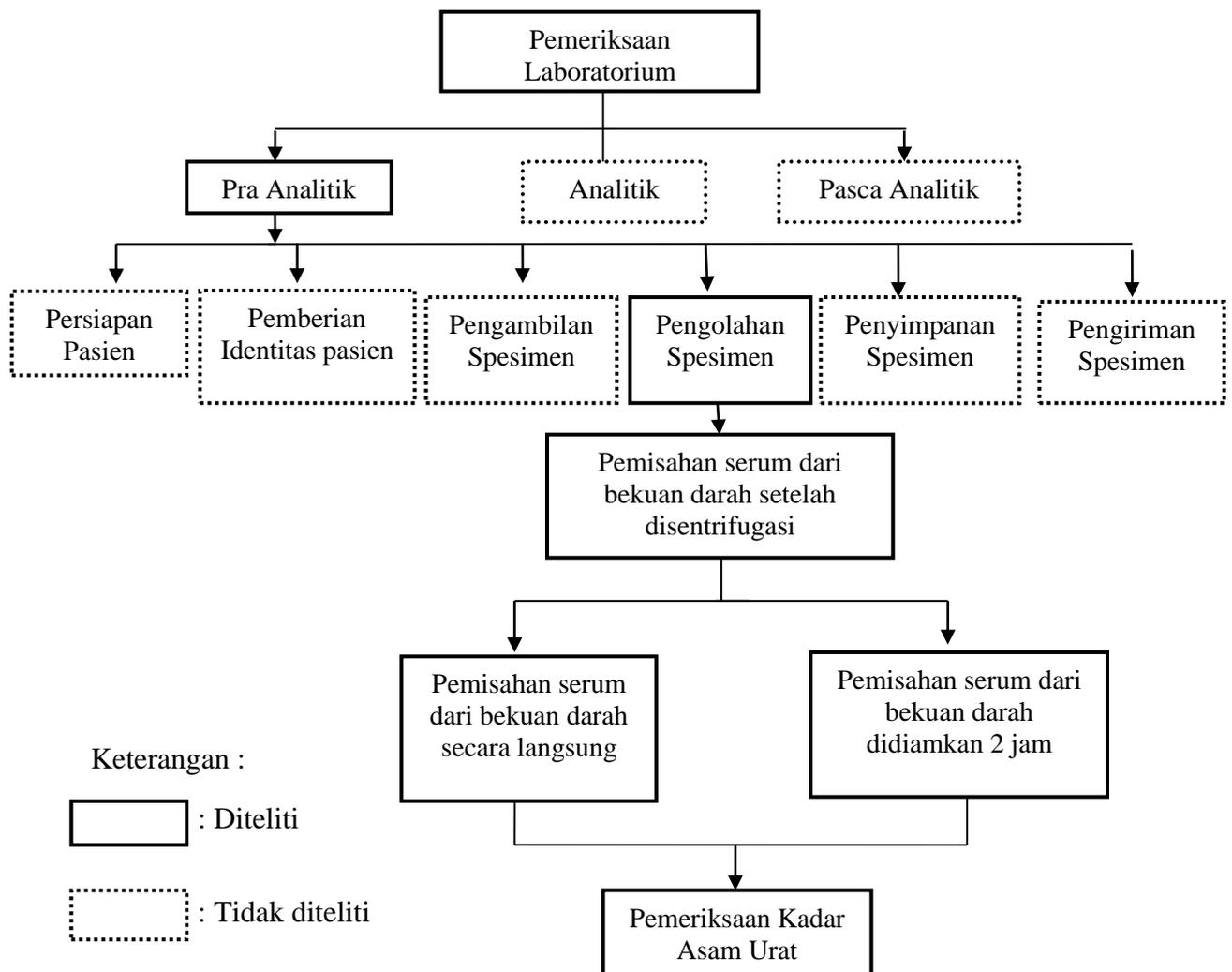
e. Nilai Rujukan Kadar Asam Urat

Tabel.1 Nilai Rujukan Asam Urat

Kategori	Nilai Rujukan (mg/dl)
Dewasa pria	3,5 – 8,0
Dewasa wanita	2,8 – 6,8
Anak-anak	2,5 – 5,5
Lansia	3,5 – 8,5

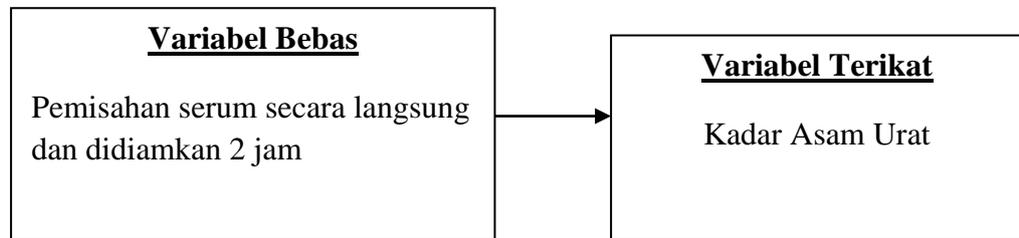
Sumber : Kee,2000

B. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

C. Hubungan antar Variabel



Gambar 5. Hubungan antar Variabel

D. Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan hasil kadar asam urat pada lama pemisahan serum secara langsung dan didiamkan 2 jam.