

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Laboratorium Klinik

Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan di bidang hematologi, kimia klinik, mikrobiologi klinik, parasitologi klinik, imunologi klinik, patologi anatomi atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (Kemenkes RI, 2010). Agar mendapatkan hasil pemeriksaan laboratorium yang dapat dipercaya dan bermutu, maka setiap tahap pemeriksaan laboratorium harus melakukan pengendalian mutu yang bertujuan untuk meminimalisir atau mencegah kesalahan-kesalahan yang terjadi di laboratorium (Siregar dkk., 2018).

Kegiatan pengendalian mutu dilakukan secara terus-menerus setiap hari untuk mendeteksi secara dini kesalahan yang terjadi pada tiap tahapan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat dan teliti. Pemantapan mutu di laboratorium klinik terbagi menjadi dua jenis, yaitu Pemantapan Mutu Internal (PMI) dan Pemantapan Mutu Eksternal (PME). PMI mencakup pengendalian mutu pada tahap pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik, sementara PME merupakan

evaluasi mutu dari sumber eksternal untuk memastikan standar kualitas laboratorium tetap terjaga (Siregar dkk., 2018).

2. Tahap Pemeriksaan Laboratorium Klinis

a. Tahap Pra Analitik

Tahap pra analitik merupakan kegiatan laboratorium sebelum pemeriksaan spesimen yang bertujuan untuk memastikan bahwa sampel dengan akurat mewakili kondisi pasien, mencegah keliruan dan menghindari terjadinya pertukaran sampel antar pasien. Kesalahan yang terjadi pada tahap pra analitik dapat mencapai 60%-70% (Siregar dkk., 2018). Tahap pra analitik meliputi :

- 1) Persiapan pasien
- 2) Pemberian identitas spesimen
- 3) Pemberian dan penampungan spesimen
- 4) Penanganan spesimen
- 5) Pengiriman spesimen
- 6) Pengolahan dan penyiapan spesimen

b. Tahap Analitik

Tahap analitik dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pemeriksaan spesimen dari pasien dipercaya dan valid, sehingga klinis dapat menggunakan hasil pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis terhadap pasien. Kesalahan yang terjadi

pada tahap analitik dapat mencapai 10%-15% (Siregar dkk., 2018).

Tahap analitik meliputi :

- 1) Pemeriksaan spesimen
- 2) Uji kualitas reagen
- 3) Pemeliharaan dan kalibrasi alat
- 4) Uji ketelitian dan ketepatan

c. Tahap Pasca Analitik

Tahap pasca analitik dilakukan sebelum hasil pemeriksaan diserahkan kepada pasien. Tingkat kesalahan pada tahap pasca analitik bisa mencapai 15%-20% yang lebih rendah dibandingkan dengan tahap pra analitik. Kesalahan dalam penulisan hasil pemeriksaan pasien dapat mengakibatkan kesalahan dalam diagnosis oleh dokter. Selain itu, kesalahan dalam pelaporan hasil juga dapat membahayakan keadaan pasien (Siregar dkk., 2018).

Tahap pasca analitik meliputi :

- 1) Penulisan hasil
- 2) Interpretasi hasil
- 3) Pelaporan hasil

3. Bahan Pemeriksaan

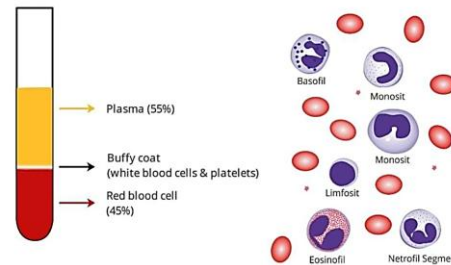
a. Darah

Darah merupakan jaringan ikat cair yang bersirkulasi dalam sistem pembuluh darah dengan bantuan pompa jantung. Darah berfungsi mengangkut oksigen dan nutrisi penting ke seluruh sel

tubuh, sekaligus membawa produk sisa metabolisme untuk dikeluarkan melalui organ ekskresi seperti ginjal dan paru-paru. Jumlah darah dalam tubuh manusia berkisar sekitar 7–8% dari total berat badan, Secara fisiologis, darah memiliki pH pada rentang 7,35–7,45 yang dijaga melalui sistem penyangga (buffer) untuk mempertahankan kestabilan asam-basa tubuh (Tortora dan Derrickson, 2017).

Volume darah yang dimiliki seseorang juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dan ukuran tubuh. Pada laki-laki dewasa, volume darah umumnya mencapai 5–6 liter, sedangkan pada perempuan berkisar antara 4–5 liter (Tortora dan Derrickson, 2017). Secara struktur, darah tersusun atas dua komponen utama, yaitu plasma sebagai bagian cair dan elemen seluler sebagai bagian padat. Komponen seluler tersebut meliputi eritrosit yang berperan mengangkut gas, leukosit yang berfungsi dalam mekanisme pertahanan tubuh, serta trombosit yang berperan dalam proses pembekuan darah. Jika digabungkan, seluruh komponen ini disebut sebagai *whole blood*, dengan komposisi sekitar 55% plasma dan 45% elemen seluler. (*American Society of Hematology*, 2018).

Struktur komponen darah ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Komponen Darah
Sumber: Kurniawan (2018)

b. Plasma

Plasma merupakan komponen cair darah berwarna kuning pucat yang menyusun sekitar 55–60% dari total volume darah. Bagian ini berfungsi sebagai medium tempat sel darah tersuspensi dan menjadi jalur transportasi berbagai zat seperti hormon, nutrisi, produk metabolik, serta elektrolit (Sharma, 2018). Plasma terdiri dari air sekitar 90–92%, yang berperan sebagai pelarut untuk reaksi biokimia sekaligus membantu menjaga keseimbangan cairan dan suhu tubuh. Selain air, sekitar 7–8% plasma tersusun atas protein, terutama albumin, globulin, dan fibrinogen (Mathew dkk., 2018).

Plasma juga mengandung elektrolit seperti natrium, kalium, kalsium, dan klorida yang penting dalam pengaturan keseimbangan asam-basa, transmisi impuls saraf, serta kontraksi otot. Komponen lain seperti glukosa, lipid, hormon, enzim, dan produk sisa metabolisme juga berperan dalam mendukung proses fisiologis tubuh (Mathew dkk., 2018).

Plasma diperoleh melalui proses pemisahan komponen cairan ekstraseluler dari elemen darah lainnya berdasarkan perbedaan berat molekul dengan menggunakan teknik sentrifugasi pada kecepatan tertentu. Proses ini dilakukan setelah penambahan antikoagulan, seperti *Ethylenediamine Tetraacetic Acid* (EDTA), natrium sitrat, heparin atau oksalat yang sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan laboratorium (Rosita dkk., 2019)

c. Serum

Serum merupakan komponen cair dari darah yang sudah tidak mengandung sel-sel darah maupun faktor pembekuan. Setelah proses koagulasi terjadi, sebagian besar protein yang berperan dalam pembekuan darah tidak lagi berada di fase cair, sementara protein lain yang tidak terlibat dalam hemostasis tetap ada dalam kadar yang mirip dengan plasma. Jika proses koagulasi tidak berlangsung sempurna, serum masih dapat mengandung sedikit fibrinogen atau sisa hasil pemecahan fibrinogen dan protrombin yang belum sepenuhnya berubah (Bovo dkk., 2023).

Menurut Nugraha dalam (Amalia dan Widura, 2020) serum dihasilkan dari sampel darah yang tidak diberi antikoagulan. Setelah darah dibiarkan beberapa saat, proses koagulasi akan berlangsung secara alami dan membentuk bekuan. Sampel kemudian disentrifugasi sehingga darah terpisah menjadi dua bagian, yaitu bekuan dan komponen cairnya. Apabila pembekuan

terjadi dengan baik, gumpalan darah biasanya akan menyusut dan terlepas dari dinding tabung. Cairan yang terpisah dari bekuan tersebut tampak jernih berwarna kuning, karena unsur sel dan faktor pembekuan sudah tertahan di dalam gumpalan

Serum dan plasma memiliki perbedaan yang sangat mendasar. Plasma mempertahankan darah agar tidak membeku, sedangkan serum terbentuk setelah proses pembekuan berlangsung. Dalam plasma masih terdapat fibrinogen, yaitu protein yang akan berubah menjadi jaringan fibrin saat koagulasi terjadi. Namun, fibrinogen tersebut tidak lagi ditemukan pada serum karena sudah digunakan dalam proses pembekuan. Menurut Sadikin (2014) dalam Amalia dan Widura (2020), perbedaan mendasar antara serum dan plasma dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Serum dan Plasma

Ciri	Serum	Plasma
Warna	Agak kuning dan jernih	Agak kuning dan jernih
Kekeruhan	Lebih kental dari air	Lebih kental dari air
Antikoagulan	Tidak Perlu	Perlu
Fibrinogen	Tidak ada lagi	Masih ada
Serat Fibrin	Ada dalam gumpalan	Tidak ada
Pemisah sel	Penggumpalan spontan	Pemusingan
Sel terkumpul dalam	Gumpalan	Endapan (sedimen)
Suspensi kembali sel	Tidak dapat	Dapat

Sumber: Menurut (Sadikin, 2014) dalam (Amalia dan Widura, 2020).

4. Jenis Spesimen yang Tidak Dapat Diterima

a. Spesimen yang mengalami hemolisis

Hemolisis terjadi ketika sel darah merah (eritrosit) rusak dan pecah. Hal ini dapat disebabkan oleh pungsi vena traumatik sehingga sel-sel tersebut rusak saat sel memasuki jarum, atau hemolisis dapat terjadi akibat kesalahan dalam penanganan tabung setelah pengambilan darah. Hemolisis tampak nyata dalam spesimen setelah sentrifugasi dengan adanya warna merah muda hingga merah di dalam plasma atau serum (Liana,dkk., 2018). Pecahnya eritrosit melepaskan kandungan intraseluler ke dalam plasma atau serum, di mana konsentrasi natrium di dalam sel darah merah hanya sekitar 10–15 mmol/L, jauh lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi natrium ekstraseluler. Akibatnya, hemolisis dapat menyebabkan efek dilusi negatif yang menurunkan nilai natrium yang terukur dari nilai sesungguhnya (Delgado dkk., 2019).

b. Spesimen lipemik (lipemia)

Kondisi adanya kelebihan lipid (molekul berlemak) di dalam darah. Plasma atau serum di spesimen lipemik akan tampak berkabut atau seperti susu setelah disentrifugasi. Dikarenakan adanya partikel lipoprotein berukuran besar, yaitu kilomikron. Penumpukan kilomikron dalam serum menimbulkan kekeruhan dan warna seperti susu (Aryani, 2021). Pada pemeriksaan elektrolit

menggunakan metode indirect ISE, kondisi lipemia dapat menyebabkan pembacaan hasil yang tidak akurat akibat *electrolyte exclusion effect*. Pada kondisi hiperlipidemia, kadar natrium, kalium, dan klorida dapat terukur lebih rendah dari nilai sesungguhnya dengan metode indirect ISE, sedangkan metode direct ISE relatif tidak terpengaruh karena sampel tidak diencerkan sebelum pengukuran (Çolak Samsun dkk., 2024).

c. Volume spesimen tidak cukup (*quantity not sufficient*)

Kondisi ketika jumlah sampel darah yang masuk ke tabung kurang dari volume minimal yang dibutuhkan untuk pemeriksaan laboratorium. Setiap tabung memiliki minimal fill volume yang harus dipenuhi agar rasio antara sampel dan zat aditif (seperti antikoagulan) tetap sesuai standar. Jika volume darah terlalu sedikit, maka konsentrasi aditif dalam tabung akan menjadi tidak seimbang dan dapat menyebabkan hasil pemeriksaan tidak akurat (Liana dkk., 2018) . Pada pemeriksaan elektrolit menggunakan metode ISE, volume spesimen yang tidak mencukupi juga dapat menyebabkan ujung probe penghisap alat tidak terendam sempurna dalam sampel, sehingga udara ikut tersedot dan pembacaan ion natrium menjadi tidak akurat (Hutchinson dkk., 2023).

5. Tabung *Vacutainer*

a. Tabung *vacutainer*

Tabung vakum adalah tabung yang seluruhnya tersegel dengan penyumbat berwarna yang digunakan dalam pemeriksaan laboratorium klinis tertentu untuk memudahkan identifikasi jenis zat aditif di dalam tabung. Penyumbat tabung berfungsi menjaga vakum dan mencegah kebocoran, sekaligus melindungi dari aerosol darah saat membuka tabung. Warna penyumbat ini mengikuti standar sehingga memudahkan identifikasi zat aditif. Zat aditif itu bisa berupa antikoagulan yang mencegah darah membeku, aktivator pembekuan yang mempercepat pembentukan bekuan, atau bahan pengawet yang menjaga stabilitas spesimen. (Liana dkk., 2018).

1) Tabung *vacutainer* Lithium Heparin

Berdasarkan penelitian Vignoli dkk. (2022) dalam Nurjanah dkk. (2024) penggunaan antikoagulan bisa mempengaruhi metabolit yang ada di dalam plasma karena reaksi biokimia yang ditimbulkan oleh antikoagulan. Heparin merupakan antikoagulan yang bekerja dengan menghambat pembentukan trombin, yaitu enzim yang mengubah fibrinogen menjadi fibrin pada proses koagulasi. Heparin mampu mencegah pembekuan darah secara efektif. Plasma dengan antikoagulan heparin banyak digunakan untuk berbagai

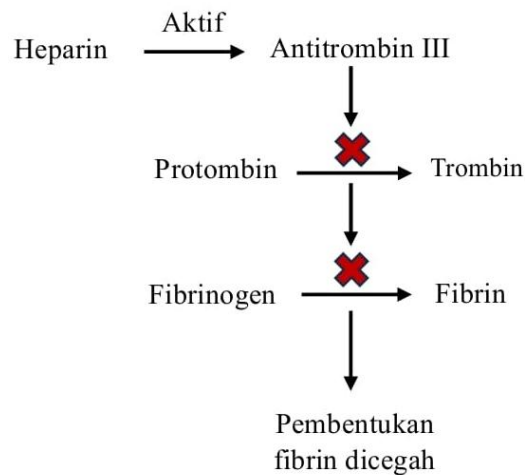
pemeriksaan kimia klinik, terutama elektrolit serta menjadi antikoagulan untuk pemeriksaan *Osmotic Fragility Test* (OFT). Heparin tersedia dalam tiga formulasi, yaitu amonium, lithium, dan heparin sodium. Dari ketiga formulasi tersebut, lithium heparin merupakan formulasi yang paling banyak digunakan dalam pemeriksaan kimia (Kiswari, 2014).



Gambar 2. Tabung *Vacutainer* Lithium Heparin

Lithium heparin bekerja melalui aktivasi antitrombin III yang kemudian menghambat trombin dan faktor Xa, menghasilkan plasma yang stabil dan dapat digunakan untuk pemeriksaan ureum, kreatinin, enzim hati, elektrolit, serta berbagai parameter lainnya. Meskipun demikian, lithium heparin jika digunakan dalam pemeriksaan kadar lithium akan menyebabkan adanya ion lithium dari tabung yang dapat menghasilkan hasil palsu (*false high*), dan sodium heparin jika digunakan untuk pemeriksaan kadar natrium akan menyebabkan meningkatnya kadar natrium plasma secara artifisial (Kiswari, 2014).

Mekanisme kerja antikoagulan heparin ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Mekanisme kerja heparin sebagai antikoagulan

Dari Gambar 3, mekanisme kerja heparin sebagai antikoagulan dapat dijelaskan bahwa heparin bekerja dengan mengaktifkan antitrombin III. Antitrombin III yang telah aktif menghambat konversi protrombin menjadi trombin. Terhambatnya trombin mengakibatkan proses perubahan fibrinogen menjadi fibrin tidak dapat berlangsung. Pembentukan fibrin dicegah, sehingga diperoleh plasma stabil yang tidak membeku untuk keperluan pemeriksaan kimia klinik.

1) Tabung *vacutainer* Plain

Vacutainer plain adalah tabung pengumpul darah tanpa tambahan antikoagulan maupun gel pemisah, sehingga darah yang masuk ke tabung dibiarkan membeku secara alami, yang

mengandung zat aditif, seperti antikoagulan maupun gel activator, sehingga darah yang terkumpul tetap dalam kondisi alami tanpa adanya pengaruh dari bahan tambahan tersebut. Tabung ini umumnya memiliki penutup berwarna merah (*red-top tube*) dan digunakan untuk mendapatkan serum sebagai spesimen pilihan. Tabung plain bekerja berdasarkan proses koagulasi alami. Setelah darah masuk ke dalam tabung, faktor-faktor pembekuan akan beraktivasi dan membentuk bekuan dalam rentang waktu 15-30 menit (Djohan dkk., 2023).

Bagian cair yang terpisah dari bekuan tersebut adalah serum, yaitu komponen cair darah yang tidak mengandung fibrinogen. Serum kemudian dapat diproses melalui sentrifugasi untuk memisahkannya dari bekuan dan sel-sel darah. Tabung plain sering kali digunakan dalam pemeriksaan kimia klinik termasuk pemeriksaan glukosa, lipid, fungsi ginjal, dan berbagai analit biokimia lainnya (Amanatullah, 2025).



Gambar 4. Tabung *Vacutainer* Plain

6. Elektrolit

a. Pengertian elektrolit

Elektrolit merupakan senyawa yang ketika dilarutkan dalam air akan terionisasi menjadi partikel bermuatan listrik, yaitu kation (ion bermuatan positif) dan anion (ion bermuatan negatif). Kehadiran ion-ion ini memungkinkan larutan menghantarkan arus listrik dan sangat penting untuk menunjang berbagai fungsi biologis tubuh. Sistem tubuh mengandalkan keseimbangan elektrolit untuk proses-proses vital seperti pengaturan cairan, fungsi saraf, kontraksi otot, serta keseimbangan asam-basa (Liana dkk., 2018).

Dalam tubuh, elektrolit terdistribusi antara kompartemen intraseluler dan ekstraseluler dengan konsentrasi yang berbeda. Natrium dan kalium merupakan dua kation utama, di mana natrium lebih dominan di ruang ekstraseluler, sedangkan kalium terutama berada di ruang intraseluler. Di sisi lain, anion yang paling umum ditemukan adalah klorida dan bikarbonat. Bikarbonat sendiri terbentuk dari reaksi karbon dioksida dan air dan berperan penting dalam mempertahankan kestabilan pH darah melalui sistem penyangga (*buffer*) (Liana dkk., 2018).

Pemeriksaan panel elektrolit rutin pada praktik klinis umumnya meliputi pengukuran natrium (Na^+), kalium (K^+), klorida (Cl^-), dan bikarbonat (HCO_3^-). Bikarbonat dapat dianalisis secara

langsung atau melalui pengukuran total CO₂ karena sebagian besar CO₂ dalam darah berada dalam bentuk bikarbonat. Selain elektrolit utama tersebut, tubuh juga mengandung ion seperti kalsium, magnesium, fosfat, dan sulfat. Meskipun tidak selalu termasuk dalam panel elektrolit rutin, ion-ion tersebut berperan penting dalam berbagai proses fisiologis dan metabolik (Liana dkk., 2018).

b. Natrium

Natrium atau sodium merupakan kation utama yang berperan krusial dalam cairan ekstraseluler dan memiliki fungsi vital dalam mengatur keseimbangan cairan, tekanan osmotik, serta stabilitas elektrolit di dalam tubuh. Sebagian besar natrium, yaitu sekitar 90–95%, terletak di kompartemen ekstraseluler, dengan konsentrasi yang sangat rendah di dalam sel, yang diatur oleh pompa natrium–kalium (Na⁺/K⁺-ATPase). Rentang konsentrasi natrium serum normal adalah antara 135–145 mEq/L, dan fluktuasi kecil dalam nilai ini dapat berdampak signifikan pada fungsi saraf, kontraksi otot, serta aktivitas seluler (Bernal dkk., 2023). Selain itu, natrium berperan penting dalam mempertahankan potensial membran sel dan mendukung mekanisme kotranspor berbagai nutrisi, termasuk glukosa dan asam amino (Gagnon dan Delpire, 2021).

Pengaturan kadar natrium dalam tubuh sangat bergantung pada fungsi ginjal dan sistem hormonal. Ginjal berperan dalam

mengatur natrium melalui proses filtrasi, reabsorpsi, dan ekskresi, sementara regulasi hormonal dilakukan oleh sistem *renin-angiotensin-aldosteron*, hormon antidiuretik, dan natriuretic peptides. Aldosteron meningkatkan reabsorpsi natrium di tubulus distal, hormon antidiuretik mengontrol reabsorpsi air, dan *renin-angiotensin-aldosteron* diaktifkan ketika terjadi penurunan tekanan darah atau volume cairan, sehingga meningkatkan retensi natrium dan air untuk menjaga homeostasis (Gilbert, 2025).

c. Gangguan keseimbangan natrium

1) *Hiponatremia*

Hiponatremia merupakan gangguan keseimbangan air yang ditandai dengan kadar natrium di bawah batas normal, yaitu <135 mEq/L. Kondisi ini muncul saat jumlah air di dalam tubuh berlebih dibandingkan jumlah natrium, yang diakibatkan oleh ketidakmampuan ginjal untuk membuang kelebihan air tersebut. Hal ini menurunkan tekanan osmotik di luar sel, sehingga air berpindah ke dalam sel secara osmosis dan menyebabkan sel membengkak (*edema*). Di otak, pembengkakan ini berbahaya karena bisa menyebabkan gejala sakit kepala, mual, hingga kejang (Tinawi, 2020).

2) *Hipernatremia*

Hipernatremia merupakan gangguan keseimbangan air yang ditandai dengan kadar natrium di atas batas normal, yaitu

>145 mEq/L. Kondisi ini menggambarkan tubuh dehidrasi, yang terjadi saat kehilangan air lebih besar daripada jumlah natrium yang keluar atau kurangnya asupan air minum. Hal ini menyebabkan tekanan *osmotik* di luar sel meningkat, sehingga air di dalam sel berpindah ke luar dari dalam menuju ruang ekstraseluler. Akibatnya, sel mengalami pengerutan (dehidrasi seluler). Pada sistem saraf pusat, pengerutan sel otak dapat mengganggu kesadaran dan berisiko menyebabkan perdarahan otak (Tinawi, 2020).

d. Pemeriksaan natrium

Dalam laboratorium, metode yang paling umum digunakan untuk mengukur kadar natrium adalah *Ion Selective Electrode* (ISE). Metode ini telah menjadi standar karena kemampuan identifikasi ionnya yang sangat selektif, waktu pemeriksaan yang relatif singkat, serta keandalan hasilnya (Yaswir dan Ferawati, 2012).

Pada prinsipnya, ISE mengukur aktivitas ion natrium, bukan hanya konsentrasinya totalnya. Aktivitas ion menggambarkan jumlah ion bebas yang berperan dalam reaksi kimia dan fisiologis. Untuk mengukur aktivitas ini, ISE menggunakan elektroda yang dilengkapi membran khusus yang hanya merespons ion Na^+ . Membran bekerja sebagai pemisah yang memungkinkan terbentuknya potensial listrik saat ion natrium berinteraksi dengan

permukaan membran (Yaswir dan Ferawati, 2012). ISE tersedia dalam dua jenis, yaitu:

- a) *Direct* ISE, di mana sampel diletakkan langsung pada elektroda tanpa pengenceran. Metode ini lebih sesuai untuk sampel dengan komposisi abnormal seperti hiperlipidemia atau hiperproteinemia karena tidak dipengaruhi oleh perubahan fraksi air plasma.
- b) *Indirect* ISE, di mana sampel terlebih dahulu diencerkan dengan reagen tertentu. Metode ini lebih banyak digunakan pada autoanalyzer karena efisien untuk volume sampel besar, meskipun rentan terhadap kesalahan pada sampel yang mengalami perubahan fraksi cairan.

Prinsip kerja pemeriksaan dengan metode ISE dilakukan dengan membandingkan ion dalam sampel yang belum diketahui kadarnya dengan ion standar yang sudah memiliki nilai pasti. Ketika sampel ditempatkan pada area pengukuran di dalam alat, bagian cairan sampel akan mencapai membran selektif ion. Pada tahap ini, ion dalam sampel berinteraksi langsung dengan permukaan membran. Membran tersebut berfungsi sebagai penukar ion dan sensitif terhadap perubahan muatan listrik. Interaksi ini menimbulkan perubahan potensial pada membran. Potensial yang terbentuk kemudian diukur dan dihitung menggunakan persamaan Nernst. Setelah itu, sinyal listrik yang

dihasilkan diperkuat oleh amplifiser dan alat menampilkan nilai akhir sebagai hasil pengukuran kadar ion (Yaswir dan Ferawati, 2012).

1) Nilai Rujukan Natrium

Nilai rujukan kadar natrium dapat dilihat pada tabel berikut.

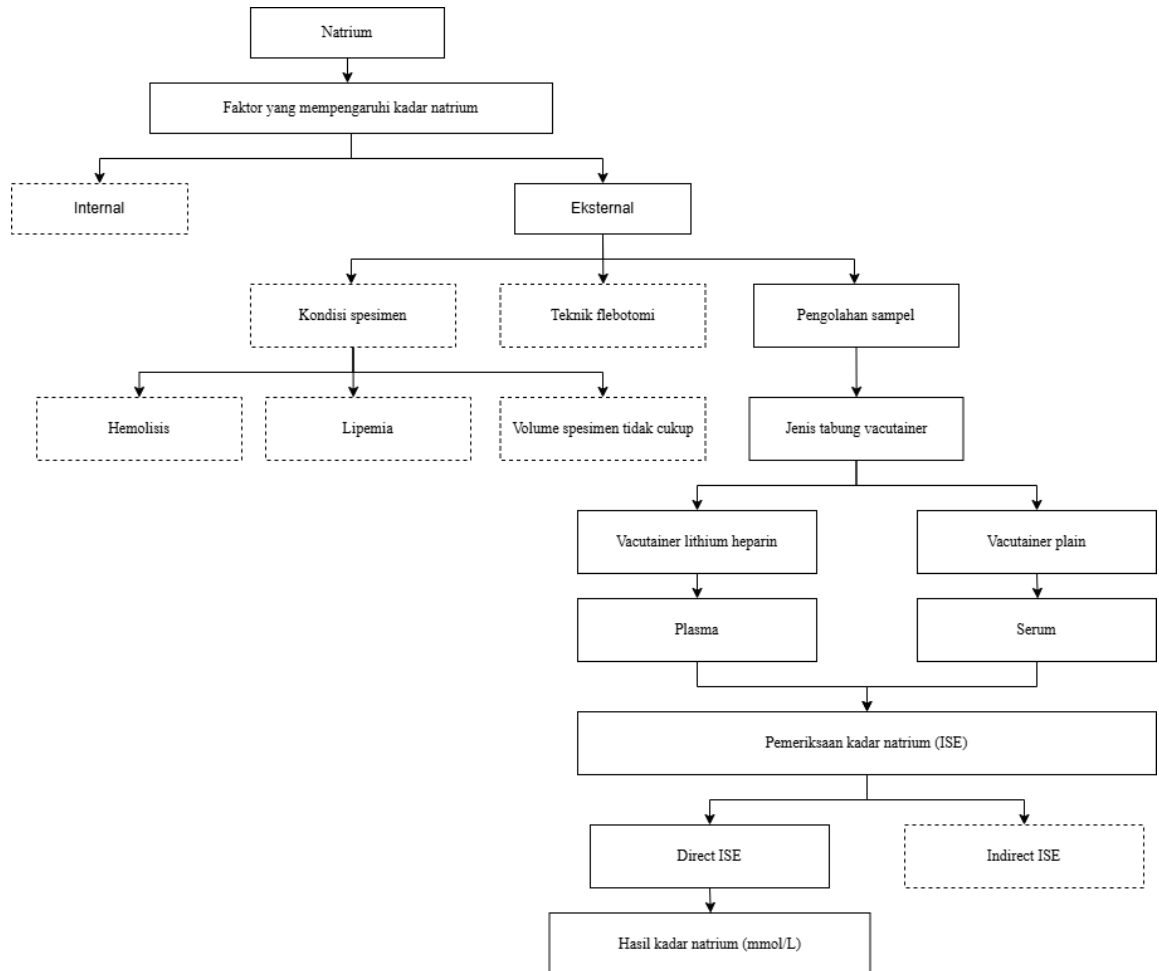
Tabel 2. Nilai Rujukan Kadar Natrium

Nilai Rujukan Kadar Natrium	
Serum bayi	134-150 mmol/L
Serum anak dan dewasa	135-145 mmol/L
Urine anak dan dewasa	40-220 mmol/24 jam
Cairan serebrospiral	136-150 mmol/L
Feses	Kurang dari 10 mmol/hari

Sumber: Yaswir dan Ferawati (2012).

B. Kerangka Teori

Kerangka teori ditunjukkan pada Gambar 5.



Keterangan :

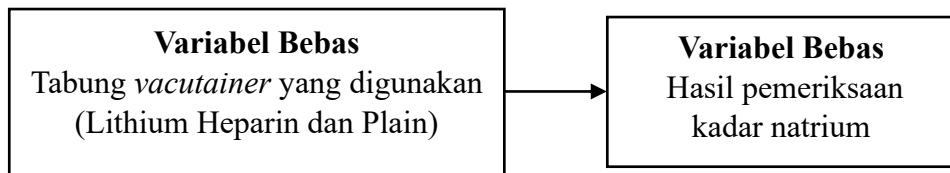
 = Tidak dilakukan pemeriksaan

 = Dilakukan pemeriksaan

Gambar 5. Kerangka Teori

C. Hubungan Antar Variabel

Hubungan antar variabel ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Antar Variabel

D. Hipotesis Penelitian

Tidak ada perbedaan kadar natrium antara sampel darah yang diperiksa menggunakan *vacutainer* Lithium Heparin dan *vacutainer* Plain.