

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Darah

Darah adalah suatu jaringan tubuh yang ada di dalam pembuluh darah yang berwarna merah. Darah selamanya beredar di dalam tubuh karena adanya kerja atau pompa jantung selama darah berada dalam pembuluh darah, maka bisa menjadi beku (Syaifudin, 2006).

Volume darah secara keseluruhan sekitar 1/12 berat badan atau kira-kira 5 L, sekitar 55% adalah cairan, sedangkan 45% sisanya terdiri atas sel darah. Di waktu sehat volume darah adalah konstan dan sampai batas tertentu diatur oleh tekanan osmotik dalam pembuluh darah dan jaringan. Keadaan jumlah tersebut pada tiap-tiap orang tidak sama, tergantung kepada umur, pekerjaan, keadaan jantung atau pembuluh darah (Pearce, 2008).

Darah terdiri dari dua jaringan. Bagian Intraseluler adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur-unsur padat, yaitu sel darah. Darah merupakan suspensi partikel dalam larutan koloid cair yang mengandung elektrolit dan tersusun atas dua komponen yaitu plasma dan sel (Sutaryo, 2010).

Darah merupakan alat transportasi atau alat pengangkutan yang paling utama didalam tubuh kita. Ada beberapa fungsi penting yang harus dilakukan oleh darah di dalam tubuh manusia antara lain :

1. Mengangkut sari-sari makanan dari usus halus dan mengedarkannya keseluruhan tubuh.

2. Mengangkut oksigen dari paru-paru serta mengedarkannya ke seluruh tubuh dan mengambil karbondioksida untuk dibawa ke paru-paru.
3. Mengangkut hormon dari pusat reproduksi hormon ke tempat tujuannya di dalam tubuh.

2.1.2 Definisi Trombosit

Trombosit adalah fragmen sel yang berasal dari megakaryosit. Selain eritrosit dan leukosit, trombosit adalah jenis unsur sel ketiga yang terdapat didalam darah. Trombosit bukanlah sel utuh, tetapi fragmen atau potongan sel kecil (bergaris tengah 2-4 μm) yang terlepas dari tepi luar suatu sel besar (bergaris tengah 60 μm di sumsum tulang yang dikenal sebagai megakaryosit). Megakaryosit berasal dari sel bakal yang belum berdiferensiasi. (Sherwood,2001)

Dalam setiap milliliter darah pada keadaan normal terdapat sekitar 250.000 trombosit (berkisar antara 150.000 – 400.000/ nm^3). Trombosit tetap berfungsi selama sekitar 10 hari untuk kemudian disingkirkan dari sirkulasi oleh makrofag jaringan, terutama makrofag yang terdapat di limpa, hati, dan diganti oleh trombosit baru yang dikeluarkan dari sumsum tulang (Sherwood,2001).

Trombosit tidak keluar dari pembuluh darah seperti yang dilakukan oleh sel darah putih, tetapi sekitar sepertiga dari trombosit total selalu tersimpan di dalam rongga yang berisi darah di limpa. Simpanan trombosit ini dapat dikeluarkan dari limpa ke dalam sirkulasi sesuai dengan kebutuhan (misalnya ada saat terjadi perdarahan) oleh kontraksi limpa yang di induksi oleh limpa simpatis (Sherwood, 2001).

a. Adhesi Trombosit

Ketika salah satu lebih jaringan tubuh manusia terkena luka maka hal ini akan menimbulkan kerusakan jaringan pembuluh darah. Akibat kerusakan ini maka secara fisiologis akan merangsang perlekatan trombosit di dalam pembuluh darah yang rusak tersebut. Proses pelekatan trombosit pada jaringan sub endotel pembuluh darah di tempat perlukaan ini diperantarai oleh Faktor Von Willenbrand (FVW) yang terdapat dalam plasma. Proses ini akan berkaitan dengan kompleks glikoprotein pada membran permukaan trombosit (Freund, 2009).

b. Reaksi Pelepasan Trombosit

Proses adhesi menyebabkan fosforilasi protein dan mobilisasi kalsium internal. Sehingga pada tahap ini trombosit akan berubah bentuk jauh dari sifat-sifat aslinya yang membentuk tonjolan-tonjolan yang akan membuat perlekatan semakin kuat. Bersamaan dengan ini trombosit akan mengeluarkan zat (ADP, Serotonin dan Tromboksan A₂) yang akan mengaktifkan trombosit-trombosit disekitar perlukaan dan ikut tertarik untuk membantu penumpukan trombosit sebagai proses penyumbatan (Freund, 2009).

c. Agregasi Trombosit

Proses ini terjadi ketika trombosit telah teraktifkan semua dan telah melekat di dalam pembuluh yang rusak sehingga zat ADP yang dikeluarkan oleh trombosit tersebut akan menyebabkan terekspresikannya kompleks GP IIb-IIIb ada permukaan trombosit dan dengan bantuan fibrinogen (yang terdapat di dalam plasma) trombosit akan saling melekat dan memadat membentuk proses agregasi (Freund, 2009).

2.1.3 Fungsi Trombosit

Trombosit memiliki banyak fungsi, khususnya dalam mekanisme hemostasis. Berikut fungsi dari trombosit : mencegah kebocoran darah spontan pada pembuluh darah kecil dengan cara adhesi, sekresi, agregasi, dan hemostasis. Sitotoksi berfungsi sebagai efektor penyembuhan jaringan.

A. Berperan dalam respon inflamasi.

Cara kerja trombosit dalam hemostasis dapat di jelaskan sebagai berikut :

- a. Adanya pembuluh darah yang mengalami trauma maka akan menyebabkan sel endotelnya rusak dan terpapar jaringan ikat kolagen (subendotel).
- b. Secara alamiah pembuluh darah yang akan mengalami trauma akan mengkerut (vasokonstriksi).
- c. Kemudian trombosit melekat pada jaringan ikat subendotel yang terbuka atas peranan faktor von willebrand dan reseptor glikoprotein Ib/IX (proses adesi).
- d. Setelah itu terjadi pelepasan isi granula trombosit mencakup ADP, serotonin, tromboksan A₂, heparin, fibrinogen, lisosom (degranulasi).
- e. Terjadi pembengkakan trombosit dan melekat satu sama lain atas bantalan A₂ (proses agregasi)
- f. Kemudian dilanjutkan dengan pembentukan kompleks protein pembekuan (prokoagulan). Sampai tahap ini, maka terbentuklah hemostasis permanen.
- g. Bekuan akan di lisiskan jika jaringan yang rusak telah mengalami perbaikan oleh jaringan baru

B. Mencegah Perdarahan

Pembuluh darah merupakan penghalang pertama dalam kehilangan darah. Jika mengkerut aliran darah akan keluar menjadi lebih lambat dan proses pembekuan bisa dimulai. Pada saat yang sama, kumpulan darah diluar pembuluh darah (hematom) akan menekan pembuluh darah dan membantu mencegah perdarahan lebih lanjut.

Segera setelah pembuluh darah robek, serangkaian reaksi akan mengaktifkan trombosit sehingga trombosit akan melekat didaerah yang mengalami cedera. Perikat yang menahan trombosit pada pembuluh darah ini adalah Faktor Von Willebrand, yaitu suatu protein yang dihasilkan oleh sel-sel di dalam pembuluh darah. Kolagen dan protein lainnya (terutama thrombin), akan muncul di daerah yang terluka dan mempercepat perlekatan trombosit. Trombosit yang tertimbun di daerah yang terluka akan membentuk suatu jaringan yang menyumbat luka, bentuknya kan berubah dari bulat menjadi berduri dan melepaskan protein serta zat kimia lainnya yang akan menjerat lebih banyak lagi trombosit dan protein pembekuan.

Thrombin merubah fibrinogen menjadi serat-serat fibrin panjang yang tidak larut, yang terbentang dari gumpalan trombosit dan akan membentuk suatu jaringan yang menjerat lebih banyak lagi trombosit dan sel darah.

Serat fibrin akan memperbesar bekuan dan membantu menahannya agar pembuluh darah tetap tersumbat. Rangkaian reaksi ini melibatkan setidaknya 10 faktor pembekuan darah. Suatu kelainan pada setiap bagian proses hemostatik bisa

menyebabkan gangguan. Pembuluh darah yang rapuh akan lebih mudah mengalami cidera atau tidak dapat mengkerut.

Pembekuan darah tidak akan berlangsung secara normal jika jumlah trombosit terlalu sedikit, trombosit tidak berfungsi secara normal atau terapat kelainan pada faktor pembekuan. Jika terjadi kelainan pembekuan, maka cedera yang ringan bisa menyebabkan kehilangan darah yang banyak. Sebagian besar faktor pembekuan dibuat di dalam hati, sehingga kerusakan hati yang berat bisa menyebabkan kekurangan faktor tersebut di dalam darah.

Vitamin K (banyak terdapat pada sayuran berdaun hijau), sangat penting dalam pembuatan bentuk aktif dari beberapa faktor pembekuan. Karena itu kekurangan zat gizi atau obat-obatan yang mempengaruhi fungsi normal vitamin K (misalnya arfain) bisa menyebabkan perdarahan. Kelainan perdarahan juga bisa terjadi jika pembekuan yang berlebihan telah menghabiskan sejumlah besar faktor pembekuan dan trombosit atau jika suatu reaksi autoimun menghalangi aktivitas faktor pembekuan darah.

Reaksi yang menyebabkan terbentuknya suatu gumpalan fibrin diimbangi oleh reaksi lainnya yang menghentikan proses pembekuan dan melarutkan bekuan setelah keadaan pembuluh darah membaik. Tanpa system pengendalian ini, cedera pembuluh darah yang ringan bisa memicu pembekuan di seluruh tubuh. Jika pembekuan tidak dikendalikan, maka pembuluh darah kecil di daerah tertentu bisa tersumbat. Penyumbatan pembuluh darah otak bisa menyebabkan stroke, penyumbatan pembuluh darah jantung bisa menyebabkan serangan jantung dan bekuan-bekuan kecil dari tungkai, pinggul atau perut bisa ikut dalam aliran darah

dan menuju keparu-paru serat menyumbat pembuluh darah yang besar di paru-paru (emboli pulmoner)

C. Gangguan Perdarahan

Gangguan perdarahan adalah sebagai berikut :

- 1) Cacat Vaskular
 - a. Purpura sederhana dan senilis (peningkatan fragilitas kapiler, Khususnya pada usia lanjut)
 - b. Vaskulitis hipersensitivitas, banyak gangguan autoimun (peradangan)
 - c. Kekurangan Vitamin C (skorbut, kolagen defektif)
 - d. Amiodosis (pembuluh yang gagal berkonstriksi)
 - e. Adekortikosteroid berlebih (penyakit cushing)
 - f. Telanglektasia hemoragik hereditas (sindrom osler-weber-rendu)
 - g. Penyakit ehlers-dahls (kolagen defektif)
 - h. Purpura Henoch-schonlein
 - i. Sindrom marfan (elastin defektif)
- 2) Gangguan Trombosit
 - a. Menurun (trombositopenia)
 - b. Fungsi trombosit abnormal
- 3) Gangguan Koagulasi
 - a. Defisiensi faktor koagulasi
 - b. Keberadaan faktor antikoagulan
- 4) Fibrinolisis Berlebihan
 - a. Koagulasi intravaskuler

- b. Fibrinolisis primer
 - c. Perdarahan ke dalam kulit
1. Petekie : perdarahan fokal berukuran sebesar pentul
 2. Purpura : multiple, benbentuk bulat tidak beraturan 2-5 mm atau lebih besar)
 3. Ekimosis (memar) : purpura konfluen, semuanya menunjukkan perubahan warna berurutan merah, ungu, coklat ketika eritrosit yang terurai dalam jaringan
 4. Hematom : ekimosis meliputi daerah yang luas

2.1.4 Morfologi Trombosit

Morfologi trombosit dalam keadaan inaktif, trombosit bentuknya akan seperti cakram bikonkaf dengan diameter 2-4 μm . Dengan mikroskop elektron, trombosit dapat di bagi menjadi 4 zona dengan masing-masing zona mempunyai fungsi khusus. Keempat zona adalah zona solgel menunjang struktur dan mekanisme kontraksi, zona organel yang berperan dalam pengeluaran isi trombosit serta zona membra yang keluar dari isi granula saat pelepasan.

2.1.5 Struktur Trombosit

Ultra struktur trombosit terdapat glikoprotein menyelubungi permukaan trombosit sangat berperan dalam reaksi perlekatan pada proses pembentukan sumbatan trombosit. Dalam sitoplasma, trombosit mengandung tiga jenis granula, yaitu granula α , padat dan lisosom, granula β banyak mengandung faktor pembekuan. Granula padat sangat jarang mengandung adenosine difosfat (ADP),

adenosine trifosfat (ATP), serotonin dan kalsium. Granula lisosom sangat banyak mengandung enzim hidrolis (Nugraha, 2015).

2.1.6 Sifat Trombosit

- a. Adhesi : melekat dipermukaan asing
- b. Agregasi : melekat satu sama lain
- c. Aglutinasi : menggumpal
- d. Desentrigasi : mudah pecah (Depkes RI, 1989).

2.1.7 Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan Jumlah Trombosit

1. Faktor Metode

- a. Perhitungan Trombosit Cara Langsung

Metode Rees Ecker mempunyai kekurangan pada pengenceran darah dengan ragen, proses pencampuran, kebersihan bilik hitung, mikroskop, dan kemampuan visual saat pemeriksaan.

- b. Perhitungan Trombosit Cara Tidak Langsung

Metode Fonio maupun kekurangan estimasi mempunyai kekurangan pada pembuatan dan pewarnaan apusan darah tepi (AADT), mikroskop dan kemampuan visual saat pemeriksaan (Sugiati, 2013).

2. Waktu pemeriksaan

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit yang ditunda lebih dari 1 jam menyebabkan menurunnya jumlah trombosit. Disebabkan oleh trombosit yang mudah sekali pecah, proses agregasi trombosit dan proses adhesi menyebabkan trombosit saling bergabung sehingga terlihat seperti sel lain atau kotoran jika di baca pada alat hematolizer (Sugiati, 2013).

3. Suhu

Suhu yang tepat untuk penyimpanan darah guna pemeriksaan trombosit adalah temperatur 40°, di suhu ini trombosit lebih stabil dan tidak mudah pecah, proses agregasi trombosit akan melambat dan tidak terjadi adhesi (Sugiati, 2013).

4. Antikoagulan

Perbandingan antikoagulan dan darah harus sesuai dengan prosedur, jika tidak dapat menyebabkan kesalahan pada hasil yang didapat.

- a. Volume antikoagulan terlalu sedikit, dapat menyebabkan trombosit membesar dan mengalami disintegrasi, sel eritrosi mengalami krenasi, sehingga membuat jumlah trombosit menurun (Sugiati, 2013).
- b. Volume antikoagulan terlalu banyak, dapat menyebabkan terbentuknya bekuan yang membuat jumlah trombosit menurun (Sugiati, 2013).

2.1.8 Hal yang mempengaruhi pemeriksaan jumlah trombosit

Kelebihan penggunaan EDTA sebagai antikoagulan karena mempunyai zat adiktifnya yang tidak merubah morfologi sel dan menghambat agregasi trombosit dengan lebih baik dari antikoagulan lainnya (Nugraha, 2015).

Trombosit akan mengalami pembengkakan sehingga tampak adanya trombosit raksasa yang pada akhirnya mengalami fragmentasi membentuk fragmen-fragmen yang masih dalam pengukuran trombosit sehingga dapat menyebabkan peningkatan palsu jumlah trombosit.

Pemberian EDTA yang kurang akan menyebabkan terjadinya gumpalan sehingga terjadi penurunan pada trombosit yang dihitung (Wirawan, 2004).

EDTA sering digunakan dalam laboratorium karena kelarutannya sangat tinggi sehingga menghasilkan specimen yang memiliki gumpalan lebih sedikit. EDTA harus segera dicampurkan dengan sampel darah untuk menghindari pembentukan gumpalan trombosit dan pembentukan bekuan (Nugraha, 2004).

2.2 Hitung Jumlah Trombosit Secara Manual

Haemositometer adalah alat yang dipakai untuk menghitung jumlah sel darah dan terdiri dari kamar hitung dan kaca penutup, dua macam pipet (pipet thoma leukosit dan pipet thoma eritrosit) serta aspirator (penghisap) untuk pemeriksaan trombosit menggunakan pipet thoma eritrosit. Kualitas kamar hitung serta pipet-pipet thoma harus memenuhi syarat ketelitian tertentu (Durachim, 2004).

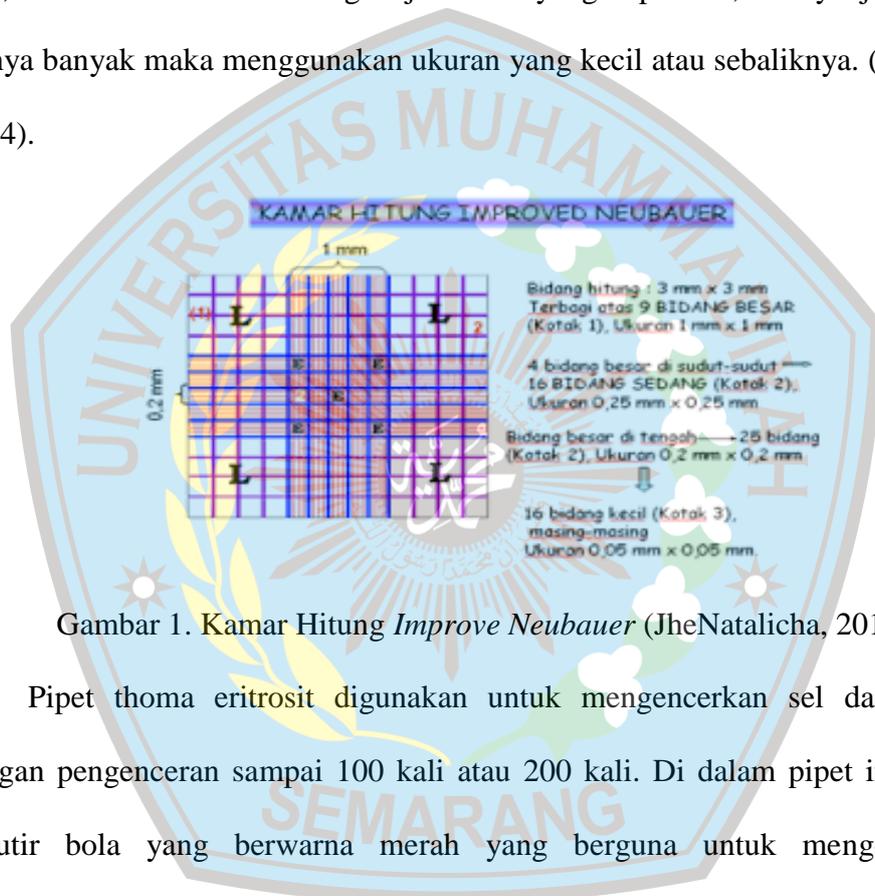
Kamar hitung (bilik hitung) adalah suatu ruangan dengan ukuran yang sangat kecil yang digunakan untuk menghitung jumlah sel darah dengan menggunakan sampel yang sangat sedikit. Volume tiap kamar hitung ini berbeda-beda tergantung jenis sel yang akan dihitung. Banyak macam kamar hitung diantaranya adalah (*Original Neubauer, Improve Neubauer, Burker, Truk, Thoma, FFush-Roshenthal, Tatai, Speirs-Levy*). Improve Neubauer adalah jenis kamar hitung yang sering digunakan (Durachim, 2004).

Menurut (Wirawan, 2011), luas bidang yang dipakai untuk menghitung jumlah trombosit adalah bidang besar ditengah dengan luas $1,0 \text{ mm}^2$, dan tinggi kamar hitung $0,1 \text{ mm}$, sehingga volume yang dihitung $0,1 \text{ mm}^3$. Pengenceran yang dilakukan adalah 100 kali. Bila trombosit yang dihitung berjumlah N, maka jumlah trombsit yang dihitung

Rumus Perhitungan jumlah trombosit per mm³

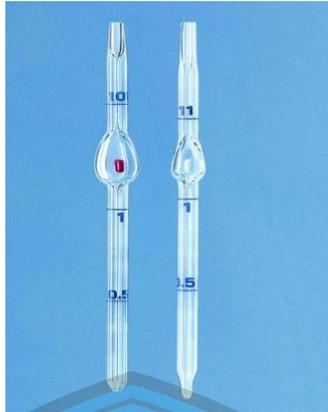
$$X = \frac{N}{\text{Luas Kotak}} \times \text{pengenceran}$$

Nilai rujukan Trombosit 150.000 – 400.000/μL. Prinsip perhitungan kamar hitung lainnya sama seperti Improve Neubauer yang berbeda hanya ukurannya saja, hal ini disesuaikan dengan jenis sel yang diperiksa, artinya jika jumlah selnya banyak maka menggunakan ukuran yang kecil atau sebaliknya. (Durachim, 2004).



Gambar 1. Kamar Hitung *Improve Neubauer* (JheNatalicha, 2014)

Pipet thoma eritrosit digunakan untuk mengencerkan sel darah merah dengan pengenceran sampai 100 kali atau 200 kali. Di dalam pipet ini terdapat sebutir bola yang berwarna merah yang berguna untuk mengocok atau mencampurkan. Batang kapiler terdapat garis-garis yang menandakan jumlah perbandingan volume (0,5 dan 1 serta 10). Angka-angka ini menunjukkan jumlah pengenceran atau perbandingan volume (Durachim, 2004).



Gambar 2. Pipet Thoma Eritrosit dan Leukosit (Analisis Kesehatan blog's, 2012)

Kaca penutup khusus untuk kamar hitung biasanya lebih tebal dari pada kaca penutup biasa, tetapi sewaktu-waktu kita bisa menggunakan kaca penutup yang biasa. Untuk menentukan tinggi antara penutup dengan kamar hitung yaitu $\frac{1}{10}$ mm ditunjukkan dengan adanya warna pelangi yang disebut cincin newton (Durachim, 2004).

Aspirator atau penghisap ini terbuat dari bahan yang lentur dan elastic yang bisa dibengkokkan. Haemositometer ini berisi dua buah aspirator yaitu dengan ujung berwarna merah untuk menghitung jumlah eritrosit atau trombosit dan yang ujungnya putih untuk menghitung jumlah leukosit (Durachim, 2004).

Pengambilan darah pada neonatus dapat diambil dari pembuluh darah kapiler maupun vena. Mengingat seringnya terjadi resiko anemia iatrogenic (anemia yang disebabkan oleh pengambilan darah yang berlebihan baik dalam jumlah maupun frekuensi darah yang diambil) pada neonatus, maka sebaiknya pengambilan darah diambil dari pembuluh darah kapiler jika diperlukan darah dalam jumlah yang lebih sedikit.

Prosedur frekuensi pada anak membutuhkan keahlian dan pengetahuan khusus. Tidak semua ahli frekuensi anak melakukan pengambilan *finger sticks* maka harus memahami anatomi dan fisiologi. Penusukan pada jari dilakukan pada anak lebih dari satu tahun. Tempat penusukan terbaik adalah pada permukaan jari ketiga atau keempat, karena pada tempat ini banyak mengandung kapiler dan lebih sedikit mengandung jaringan saraf dan cairan tubuh (Tahono dkk, 2012).

Adapun vena yang sering digunakan pada orang dewasa adalah vena di daerah fossa antecubital. Pemilihan di tangan atau pergelangan tangan bisa dipakai jika vena dapat diambil. Vena ini memiliki diameter yang sempit, sehingga sebaiknya digunakan jarum dengan ukuran yang kecil. Sedangkan pemilihan di kaki merupakan pilihan terakhir setelah vena-vena di tangan diputuskan tidak bisa dipakai. Namun perlu diperhatikan bahwa pengambilan specimen tidak boleh dilakukan pada vena-vena yang melebar.

Darah yang diperoleh pada varises tidak menggambarkan biokimiawi tubuh yang sebenarnya karena darah yang diperoleh adalah darah yang mengalami stasis. Resiko lainnya adalah kecenderungan untuk terjadi komplikasi perdarahan dan infeksi. Lokasi yang tidak boleh dilakukan pada fungsi darah adalah lengan pada sisi mastektomi, darah edoma, hematoma, darah bekas luka, darah dengan cannula, fisula atau cangkkn vascular, daerah yang terpasang terapi intravena. Pengambilan darah di daerah ini dapat menyebabkan darah menjadi lebih encer dan meningkatkan atau menurunkan kadar zat tertentu (Tahono dkk, 2012).

Trombosit sukar dihitung karena mudah sekali pecah dan karena sukar dibedakan dari kotoran kecil. Sel-sel itu cenderung melekat pada permukaan asing (bukan endotel utuh) dan menggumpal-gumpal (Tahono dkk,2012)

Guna mencegah terjadinya perlekatan trombosit dengan permukaan asing dianjurkan menggunakan alat-alat gelas yang dilapisi silikom atau alat-alat plastic. Jika digabung dengan mikroskop fase kontras, dapat memberikan hasil yang lebih teliti (Tahono dkk, 2012).

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit dalam laboratorium dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Cara langsung dapat dilakukan dengan cara manual, semi otomatis dan otomatis (setyabudi, 2007).

Pada cara manual, mula-mula darah diencerkan dengan pengencer lalu di isikan kedalam kamar hitung dan di inkubasi selama 10 menit, tujuan dari inkubasi adalah untuk mengendapkan sel trombosit dan mencegah penguapan reagen. Kemudian jumlah trombosit dihitung dibawah mikroskop. Untuk larutan dapat dipakai larutan Rees ecker atau Ammonium oksalat 1% (setiabudi, 2007).

Hitung trombosit secara tidak langsung menggunakan metode fonio dan estimasi dilakukan dengan metode Barbara Brown. Metode Fonio, dilakukan dengan menggunakan darah kapiler pada ujung jari yang dicampur dengan larutan Magnesium sulfat 14% kemudian dibuat SADT (Sediaan Apus Darah Tepi) dan dilakukan pewarnaan Giemsa. Jumlah trombosit dihitung dalam 1000 eritrosit, dan jumlah mutlak trombosit dapat diperhitungkan dari jumlah mutlak eritrosit. Cara ini lebih kasar dibandingkan cara langsung (Kiswari, 2014).

Sesuai dengan batasan masalah, pada penelitian ini hanya menggunakan metode secara langsung dengan menggunakan larutan pengencer Rees Ecker.

2.2.1 Pemeriksaan Trombosit secara langsung

Pemeriksaan langsung menggunakan reagen Rees Ecker. Untuk metode Rees Ecker darah diencerkan dengan larutan BCB (Brilliant Cresyl Blue), sehingga trombosit akan tercatat kebiru-biruan. Trombosit dihitung dengan bilik hitung di bawah mikroskop, kemungkinan kesalahan metode Rees Ecker berkisar 16-25% (Kiswari, 2014).

Secara mikroskopik trombosit tampak refraktif dan mengkilat berwarna biru muda atau terlihat lebih kecil dari eritrosit serta berbentuk bulat, lonjong, atau koma tersebar atau bergerombol (Riswanto, 2009).

Kandungan Larutan Rees Ecker antara lain adalah : Natrium sitrat 3,8 gr; Formaldehida 40%; Brilliant cresyl blue (BCB) 30 mg; kemudian ditambah dengan aquadest 100 ml. Larutan harus disaring seblum dipakai (Riswanto, 2009).

Pada Metode ini walaupun sel eritrosit tidak dilisiskan trombosit akan terlihat karena terwarnai kandungan BCB di dalam reagen Rees ecker yang dapat mewarnai sel dan menunjukkan latar blakang yang berbeda sehingga mudah dibedakan oleh kotoran.

2.3 Kekurangan dan Kelebihan Hitung Manual Menggunakan Pengencer Rees Ecker

Cara manual mempunyai ketelitian dan ketepatan yang kurang baik, karena ukuran trombosit kecil sehingga sukar dibedakan dari kotoran kecil. Lagi pula trombosit mudah pecah dan cenderung saling melekat membentuk gumpalan serta

mudah melekat pada permukaan asing. Oleh karena itu alat-alat yang dipakai harus betul-betul bersih dan larutan pengencer harus disaring terlebih dahulu (Setiabudi, 2007).

Bila jumlah trombosit diketahui rendah dapat dipakai faktor pengenceran yang lebih rendah. Masalah yang paling sering di jumpai dalam menghitung trombosit dengan cara ini, selain masalah dalam melakukan pengenceran dengan tepat, mencampur secara kuat dan mencegah terjadinya penggumpalan, adalah kesalahan dalam pengambilan sampel. Dengan cara ini hanya sedikit trombosit yang tampak dan dihitung, sedangkan jumlah trombosit ditentukan dengan melakukan ekstrapolasi dari hasil perhitungan yang sedikit tadi sehingga kemungkinan kesalahan juga besar (widman, 1992).

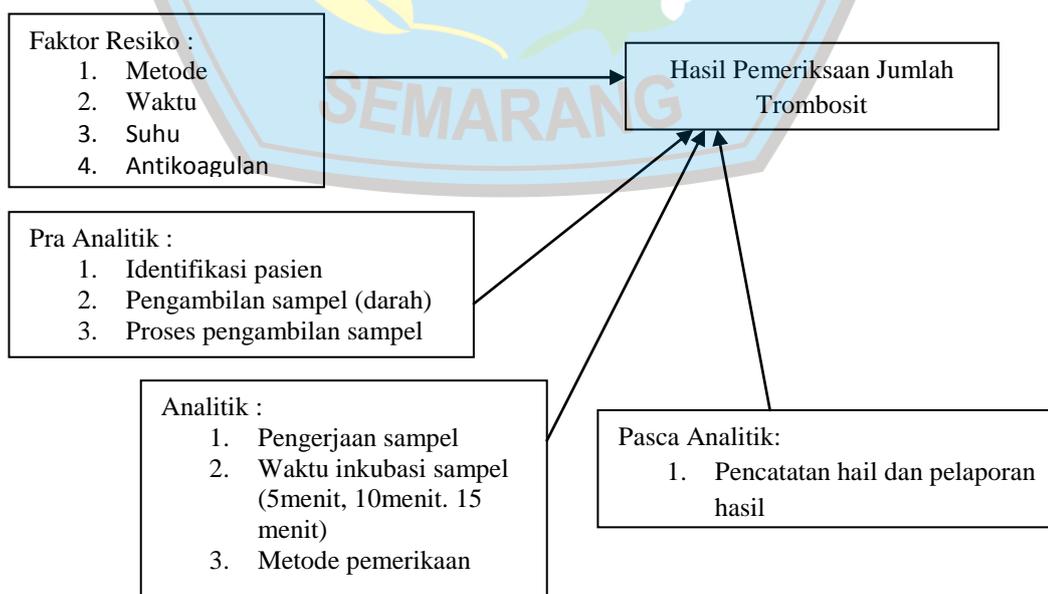
Hasil pembacaan hitung jumlah trombosit menggunakan pengencer Rees Ecker akan terwarnai menjadi kebiru-biruan, dengan menunjukkan latar belakang yang berbeda sehingga memudahkan untuk menghitung trombosit walaupun sel lain selain trombosit tidak lisis.

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit secara langsung menggunakan pengencer Rees Ecker dimana eritrosit tidak dilisiskan, maka disamping dapat dilihat trombosit juga dapat dilihat sel eritrosit. Tetapi karena tidak melisiskan sel yang lain, jadi terlalu banyak objek yang terlihat oleh mata maka dapat membuat mata lebih lelah. Diantara penggunaan larutan pengencer Rees Ecker tersebut, banyak yang berasumsi penggunaan Rees Ecker yang lebih baik karena trombosit lebih jelas terlihat karena kandungan BCB di dalam pengencer Rees Ecker yang dapat mewarnai trombosit sehingga jelas dan sulit dibedakan dengan kotoran.

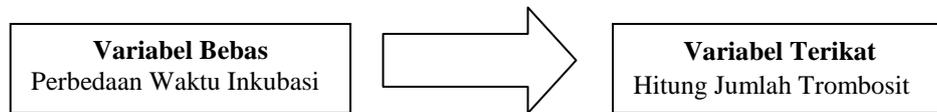
Namun karena harga Rees Ecker yang lebih mahal, beberapa Laboratorium masih menggunakan Ammonium oksalat 1% sebagai pengencer pada pemeriksaan trombosit dengan alasan lebih ekonomis.

Waktu inkubasi pada pemeriksaan trombosit bertujuan untuk mengendapkan sel trombosit dan mencegah penguapan reagen. Waktu yang ditentukan untuk pemeriksaan hitung jumlah trombosit yang tertera di dalam prosedur kerja adalah dengan inkubasi selama 10 menit. Jika inkubasi kurang dari 10 menit kemungkinan sel-sel trombosit belum mengendap sempurna sehingga susah untuk di hitung, dan jika lebih dari 10 menit kemungkinan sampel akan kering, sehingga sel tidak dapat dihitung sesuai dengan kotak pada bilik hitung, kemungkinan besar akan berdampak pada hasil. Pada kerja lapangan seringkali waktu inkubasi melebihi batas yang telah ditentukan, karena banyaknya pemeriksaan laboratorium yang dikerjakan, sehingga waktu inkubasi tertunda melebihi waktu yang di anjurkan untuk pemeriksaan hitung jumlah trombosit.

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep



2.6 Hipotesis

Terdapat perbedaan waktu inkubasi terhadap pemeriksaan jumlah trombosit menggunakan larutan pengencer Rees Ecker.

