BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Definisi darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri dari dua bagian. Bahan intraseluler adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur-unsur padat, yaitu sel darah merah. Volume darah secara keseluruhan kira-kira merupakan satu per dua belas berat badan atau kira-kira 5 liter. Sekitar 55 persennya adalah cairan, sedangkan 45 persen sisanya terdiri atas sel darah. Angka ini dinyatakan dalam nilai hematocrit (Pearce, 2016).

Darah merupakan suspensi partikel dalam larutan koloid cair yang mengandung elektrolit dan tersusun atas dua komponen yaitu plasma dan sel darah. Dalam tubuh, volume darah secara keseluruhan kira-kira merupakan 1/12 berat badan atau kira-kira 5 liter. Sekitar 55% adalah cairan, sedangkan 45% sisanya terdiri atas sel darah merah (Sutaryo, 2010).

Darah manusia berwarna merah, antara merah terang (kaya oksigen) sampai merah tua (sedikit oksigen). Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan (*respiratory* protein) yang mengandung besi dalam bentuk *heme* yang berfungsi sebagai tempat terikatnya molekul-molekul oksigen.

2. Fungsi darah

Darah manusia adalah cairan jaringan tubuh. Fungsi utamanya adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Darah

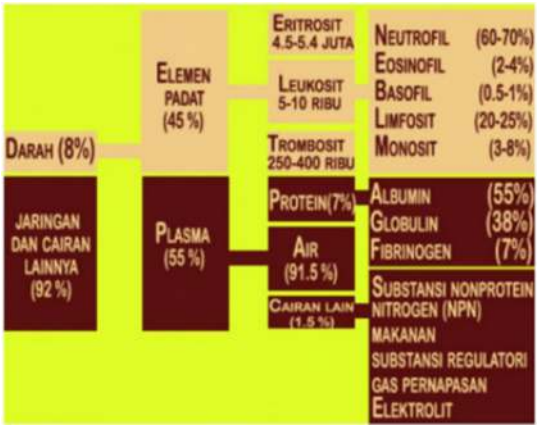
juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Hormon-hormon dari sistem endokrin juga diedarkan melalui darah. Darah juga mengangkut bahan-bahan sisa metabolisme, obat-obatan dan bahan kimia asing ke hati untuk diuraikan dan ke ginjal untuk dibuang sebagai air seni (Lesmana dkk, 2017).

Secara umum fungsi darah adalah sebagai berikut:

a. Bekerja sebagai sistem transfer dari tubuh, menghantarkan semua bahan kimia, oksigen dan zat makanan yang diperlukan untuk tubuh supaya fungsi normalnya dapat dijalankan dan menyingkirkan karbon dioksida dan hasil buangan lain.
b. Eritrosit mengantarkan oksigen ke jaringan dan menyingkirkan sebagian karbon dioksida.
c. Leukosit menyediakan banyak bahan pelindung dan arena gerakan fagositosis dari beberapa sel untuk melindungi tubuh terhadao serangan mikroorganisme.
d. Plasma membagi protein yang diperlukan untuk pembentukan jaringan.
e. Hormon dan enzim diantarkan dari organ ke organ dengan perantaraan darah.
f. Menghentikan perdarahan melalui proses pembekuan

3. Komposisi darah

Darah merupakan jaringan cair yang meliputi kira-kira delapan persen (8%) dari seluruh berat badan. Komposisinya terdiri atas dua bagian yaitu plasma dan sel-sel darah. Unsur-unsur padat atau sel darah terdiri atas tiga jenis yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih) dan trombosit (butir pembekuan). Komposisi darah beserta persentasenya terhadap berat tubuh selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1 (Roosita dan Subandriyo, 2020).

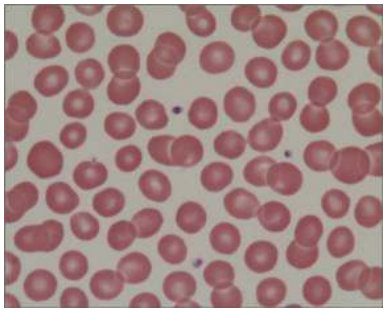


Gambar 1. Komposisi darah
Sumber : Roosita dan Subandriyo, 2020

Menurut Lesmana dkk (2017), darah terdiri dari beberapa jenis sel darah yang membentuk 45% bagian dari darah. Bagian 55% yang lain berupa cairan kekuningan yang membentuk medium cairan darah yang disebut plasma darah.

a. Sel-sel darah terdiri dari:

1) Sel darah merah atau eritrosit (sekitar 99%)



Gambar 2. Eritrosit
Sumber : www.patologiklinik.com

Eritrosit tidak mempunyai nukelus sel. Eritrosit mengandung hemoglobin dan mengedarkan oksigen. Sel darah merah juga berperan dalam penentuan golongan darah. Fungsi utama dari sel-sel darah merah adalah mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan. Sel darah merah mengandung banyak sekali karbonik anhydrase, yang mengkatalisis reaksi antara karbon dioksida dan air. Karbon dioksida diangkut dari jaringan menuju paru-paru sebagian besar dalam bentuk ion bikarbonat (HCO_3^-) (Lesmana dkk, 2017).

Sel darah merah normal:

a) Berbentuk lempeng bikonkaf
b) Diameter kira-kira 7,8 mikrometer
c) Dengan ketebalan pada bagian yang paling tebal 2,5 mikrometer dan pada bagian tengah 1 mikrometer atau kurang
d) Volume rata-rata sel darah merah adalah 90-95 mikrometer kubik

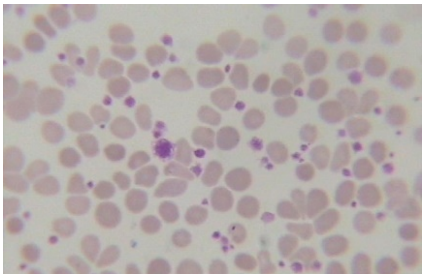
Bentuk sel darah merah dapat berubah-ubah ketika sel berjalan melewati caliper. Karena sel normal mempunyai membran yang

sangat kuat untuk menampung banyak bahan material di dalamnya, maka perubahan tadi tidak akan meregangkan membran secara hebat, dan sebagai akibatnya, tidak akan memecahkan sel, seperti yang akan terjadi pada sel lainnya (Lesmana dkk, 2017).

Pada pria normal, jumlah rata-rata sel darah merah per millimeter kubik adalah 5.200.000 (±300.000) dan pada wanita normal adalah 4.700.000 (±300.000). Ketinggian akan mempengaruhi jumlah sel darah merah orang yang tinggal di daerah itu (Lesmana dkk, 2017).

Sel-sel darah merah mampu mengkonsentrasikan hemoglobin dalam cairan sel sampai sekitar 34 gram/dL sel. Konsentrasi ini tak pernah meningkat lebih dari nilai tersebut, karena ini merupakan batas metabolik dari mekanisme pembentukan hemoglobin sel. Bila hematokrit dan jumlah hemoglobin dalam masing-masing sel nilainya normal, maka seluruh darah seorang pria rata-rata mengandung 16 gram/dL, dan pada wanita rata-rata 14 gram/dL (Lesmana dkk, 2017).

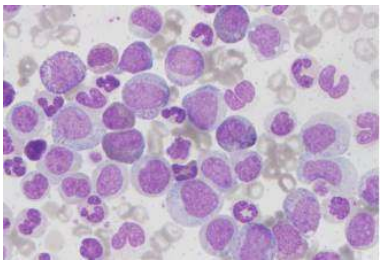
2) Keping-keping darah atau trombosit (0,6-1,0%)



Gambar 3. Trombosit
Sumber : www.patologiklinik.com

Trombosit bertanggung jawab dalam proses pembekuan darah. Bila celah luka pada pembuluh darah berukuran sangat kecil dan setiap hari terbentuk banyak lubang yang sangat kecil maka lubang itu biasanya ditutup oleh sumbat trombosit, bukan oleh bekuan darah (Lesmana dkk, 2017).

3) Sel darah putih atau leukosit (0,2%)



Gambar 4. Leukosit
Sumber : www.patologiklinik.com

Leukosit bertanggung jawab terhadap sistem imun tubuh dan bertugas memusnahkan benda-benda yang dianggap asing dan berbahaya oleh tubuh, misal virus atau bakteri. Leukosit bersifat amuboid atau tidak memiliki bentuk yang tetap. Orang yang kelebihan leukosit menderita penyakit leukemia, sedangkan orang yang kekurangan leukosit menderita penyakit leukopenia.

b. Plasma darah

Plasma darah adalah cairan berwarna kuning yang dalam reaksi bersifat sedikit alkali. Plasma bekerja sebagai medium (perantara) untuk penyaluran makanan, mineral, lemak, glukosa dan asam amino ke jaringan. Plasma juga merupakan medium untuk mengangkat bahan

buangan seperti urea, asam urat dan sebagian dari karbon dioksida (Pearce, 2016).

Menurut Lesmana dkk (2017), plasma darah pada dasarnya adalah larutan air yang mengandung:

1) Albumin,
2) Bahan pembeku darah,
3) Immunoglobin (antibodi),
4) Hormon,
5) Berbagai jenis protein,
6) Berbagai jenis garam.

4. Hemoglobin

Kandungan utama eritrosit yang bertanggung jawab mengangkut oksigen dan berkontribusi mengangkut CO_2 serta berinteraksi dengan NO adalah hemoglobin. Hemoglobin adalah protein yang mengandung besi dan terdiri dari empat rantai polipeptida, yang dikenal sebagai rantai globin. Setiap rantai memiliki kantong yang dalam, tempat penyimpinanan gugus heme yang mengandung besi. Kadar hemoglobin (Hb) diperiksa dengan melisiskan eritrosis dan mengukur cahaya yang dipancarkan melalui sampel darah yang diencerkan pada suatu panjang gelombang tertentu setelah hemoglobin dikonversi ke bentuk yang stabil (Bain, 2014).

5. Hematokrit

Nilai hematokrit dari sampel adalah perbandingan antara volume eritosit dengan volume darah secara keseluruhan. Nilai hematokrit dapat

dinyatakan dalam persentase atau sebagai pecahan desimal. Nilai hematokrit dapat digunakan sebagai tes skrining sederhana untuk anemia, sebagai referensi kalibrasi untuk metode otomatis hitung sel darah dan secara kasar untuk membimbing keakuratan pengukuran hemoglobin (Kiswari, 2014).

6. Jumlah Eritrosit

Eritrosit berjumlah paling banyak dibandingkan sel-sel darah lainnya. Dalam satu milliliter darah, terdapat kira-kira 4,5-6 juta eritrosit, itu sebabnya darah berwarna merah. Parameter untuk mengukur keadaan eritrosit biasanya dilakukan dengan mengukur kadar hemoglobin di dalam darah dalam satuan gram per desiliter (g/dl), mengukur perbandingan volume eritrosit dengan volume darah (hematokrit) dan menghitung jumlah eritrosit. Peningkatan jumlah eritrosit dapat terjadi dari kondisi yang tidak berhubungan dengan meningkatnya produksi eritropoietin. Kondisi ini termasuk polisitemia relatif (Kiswari, 2014).

7. Indeks Eritosit

Indeks Eritosit atau *Mean Corpuscular Value* adalah suatu nilai rata-rata yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit. Pemeriksaan indeks eritosit digunakan sebagai pemeriksaan penyaring untuk mendiagnosis terjadinya anemia dan mengetahui anemia berdasarkan morfologinya (Gandasoebrata, 2013).

a. MCV atau VER

MCV (*Mean Corpuscular Volume*) atau VER (Volume Eritrosit Rata-rata) adalah volume rata-rata sebuah eritrosit yang dinyatakan dengan satuan femtoliter (fl). Rumus perhitungannya:

$$\text{MCV} = \frac{\text{Nilai Hematokrit (\%)}}{\text{Jumlah Eritrosit } (^{\text{juta}}/_{\mu\text{l}})} \times 10$$

Nilai normal MCV yaitu 82-92 fl. Penurunan MCV terjadi pada pasien anemia mikrositik, defisiensi besi, arthritis rheumatoid, thalassemia, anemia sel sabit, hemoglobin C, keracunan timah dan radiasi. Peningkatan MCV terjadi pada pasien anemia aplastic, anemia hemolotik, anemia penyakit hati kronik, hipotiridisme, efek obat vitamin B12, anti konvulsan dan anti metabolik (Gandasoebrata, 2013).

b. MCH atau HER

MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) atau HER (Hemoglobin Eritrosit Rata-rata) adalah jumlah hemoglobin per-eritrosit yang dinyatakan dengan satuan pikogram (pg). Rumus perhitungannya:

$$\text{MCH} = \frac{\text{Nilai Hemoglobin (g/dl)}}{\text{Jumlah Eritrosit } (^{\text{juta}}/_{\mu\text{l}})} \times 10$$

Nilai normal MCH yaitu 27-31 pg. penurunan MCH terjadi pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokromik. Peningkatan MCH terjadi pada pasien anemia defisiensi besi (Gandasoebrata, 2013).

c. MCHC atau KHER

MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) atau KHER (Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata) adalah

konsentrasi hemoglobin yang didapat per eritrosit yang dinyatakan dengan satuan gram per desiliter (g/dl). Rumus perhitungannya:

$$\text{MCHC} = \frac{\text{Nilai Hemoglobin (g/dl)}}{\text{Nilai Hematokrit (\%)}} \times 100\%$$

Nilai normal MCHC yaitu 30-35 g/dl. Penurunan MCHC terjadi pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokromik. Peningkatan MCHC terjadi pada pasien anemia defisiensi besi (Gandasoebrata, 2013).

8. *Hematology Analyzer*

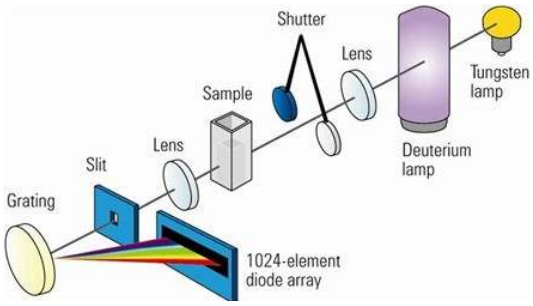
a. Definisi

Hematology analyzer adalah perangkat yang digunakan untuk melakukan pengukuran komponen-komponen yang ada di dalam darah. Alat ini merupakan instrument utama yang digunakan di laboratorium klinik. Alat ini digunakan di laboratorium pratama (setingkat Puskesmas) hingga laboratorium utama atau laboratorium rujukan (Mengko, 2013).

b. Prinsip dan Teknologi Pengukuran

Prinsip dan teknologi pengukuran yang digunakan dalam *hematology analyzer* dapat berbeda-beda dari satu alat dengan alat lainnya. Menurut Mengko (2013), beberapa metode yang sering digunakan dalam pengujian hematologi yaitu:

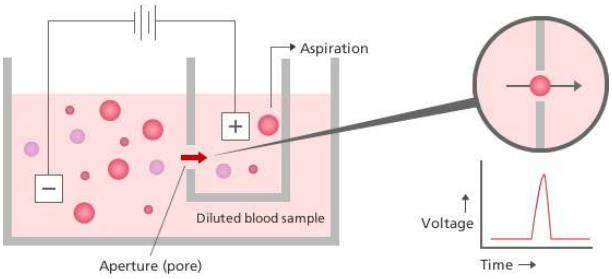
1) Spektrofotometri



Gambar 5. Spektrofotometri
Sumber : www.psychologymania.com

Spektrofotometri merupakan suatu metode analisis yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatik oleh suatu larutan pada panjang gelombang yang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi atau filter dengan warna tertentu yang dideteksi oleh detector *fototube*. Metode ini digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin dalam darah. Besi pada hemoglobin diubah dari bentuk ferro (Fe2+) menjadi ferri (Fe3+), sehingga membentuk methemoglobin yang warnanya stabil. Intensitas warna yang melewati kuvet diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang tertentu. Hasilnya akan sebanding dengan konsentrasi hemoglobin di dalam darah (Mengko, 2013).

2) Teknologi *impedance flowcytometry*



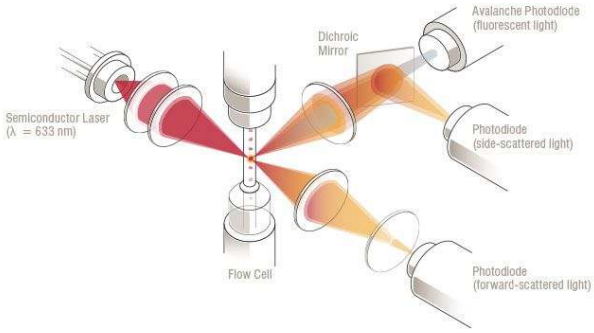
Gambar 6. Impedansi listrik
Sumber : www.sysmex.co.jp

Flowcytometry didefinisikan sebagai pengukuran simultan beberapa karakteristik fisik dari sebuah sel tunggal yang tersuspensi dan dialirkan melalui suatu celah yang disebut *aperture*. Cara pengukuran sel yang dapat digunakan pada *impedance flowcytometry* adalah dengan mengukur impedansi listrik dari sel. Impedansi adalah kuantitas kompleks yang dinotasikan dengan Z. dalam koordinat kartesius:

$$Z = R+jX$$

Di mana bagian nyata dari impedansi adalah resistansi (R) dan bagian imajiner adalah reaktansi (X). Secara dimensi, impedansi sama dengan resistensi, dan satuannya menurut standar internasional adalah ohm. Dalam hal ini, sebuah sel dianggap sebagai sebuah rangkaian listrik dari sebuah resistor dan kapasitor. Ketika arus listrik dilewatkan pada sel tersebut, akan terjadi tahanan listrik yang dikenal dengan impedansi. Pada waktu sel darah melewati *aperture* yang memiliki elektroda beraliran listrik konstan pada kedua sisinya, akan terjadi perubahan tahanan listrik di antara kedua elektroda tersebut. Hal ini mengakibatkan timbulnya pulsa. Jumlah pulsa yang terukur per satuan waktu (frekuensi pulsa) dideteksi sebagai jumlah sel yang melalui celah tersebut. Sedangkan besarnya perubahan tegangan listrik (amplitude) yang terjadi, merupakan ukuran volume dari masing-masing sel darah (Mengko, 2013).

3) Teknologi *laser-based* (*optical*) *flowcytometry*

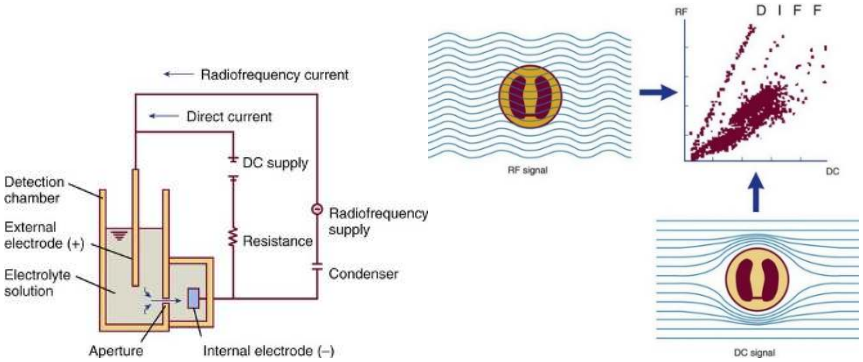


Gambar 7. *Laser-based (optical) flowcytometry*
Sumber : www.salemvetvb.com

Prinsip yang digunakan adalah pandaran cahaya atau *light scattering* yang terjadi ketika sel mengalir melewati celah dan berkas cahaya yang difokuskan ke *sensing area* yang ada pada *aperture* tersebut. Apabila cahaya mengenai sel, maka cahaya akan dihamburkan, dipantulkan, atau dibiaskan ke semua arah. Beberapa detektor yang diletakkan pada sudut-sudut tertentu akan menangkap berkas-berkas sinar yang terpengaruh oleh sel tersebut. Pulsa cahaya yang berasal dari hamburan cahaya, intensitas warna, atau fluoresensi, akan diubah menjadi pulsa listrik. Oleh suatu program computer, pulsa ini dipakai untuk menghitung jumlah, ukuran, maupun isi bagian dalam sel yang merupakan ciri dari masing-masing sel. Hamburan cahaya dengan arah lurus (*forward scattered light*) mendeteksi volume dan ukuran sel. Sedangkan yang dihamburkan dengan sudut 90 derajat menunjukkan informasi yang terkait dengan isi granula sitoplasma. Untuk lebih meningkatkan kemampuan deteksi dan mengenali ciri-ciri dari sel

darah, pada metode pendaran cahaya ini juga dapat dilakukan pewarnaan dengan jalan menambahkan pewarna pada reagen. Sel yang telah diberi pewarna akan memberikan pendaran cahaya yang berbeda-beda, sehingga akan lebih banyak informasi yang didapat untuk membedakan berbagai jenis sel (Mengko, 2013).

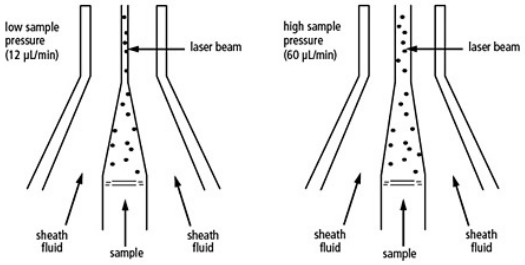
4) Teknologi deteksi RF/DC



Gambar 8. *Radio Frequency/Direct Current*
Sumber : www.oncohemakey.com

Pada deteksi RF/DC, sel darah yang telah tersuspensi dilewatkan melalui *aperture* sehingga mengubah resistensi arus searah (DC) dan resistensi sinyal frekuensi radio (RF) antara kedua elektroda. Ukuran sel darah dideteksi oleh perubahan resistensi pada arus searah, dan kepadatan interior sel darah diukur oleh perubahan resistensi pada sinyal frekuensi radio. Dengan data ini, ukuran dan kepadatan internal dari sebuah sel dapat diketahui dan dianalisis distribusinya (Mengko,2013).

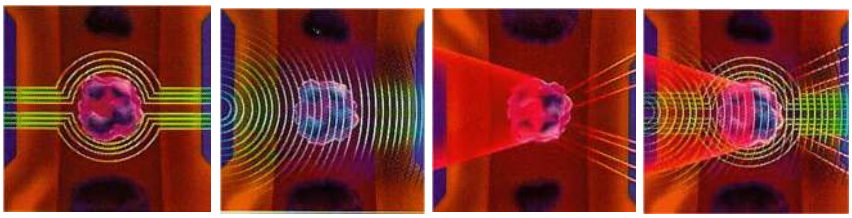
5) Teknologi hidrofokus dinamis



Gambar 9. *Hydrodynamic focusing*
Sumber : www.fireflysci.com

Struktur detektor yang digunakan di sini berupa nosel sampel yang diposisikan di depan *aperture* pada posisi garis lurus dengan titik pusat. Ketika sel darah akan memasuki *aperture*, sel diselubungi oleh larutan pereaksi. Demikian juga ketika sel darah keluar dari *aperture*. Dengan posisi ini, sel-sel darah akan melalui celah *aperture* dalam garis lurus, sehingga dapat mencegah pembentukan pulsa palsu. Metode ini berguna untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan perhitungan sel darah merah.

6) Teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Laser Light Scattering*)



Gambar 10. *Volume, Conductivity, Scatter*
Sumber : www.cyto.purdue.edu

Pada teknologi ini, volume, konduktivitas, dan hamburan cahaya laser digunakan secara bersamaan pada setiap sel yang melewati *aperture*. Volume (V) diperoleh dari pengukuran impedansi listrik, konduktivitas (C) mengukur ukuran inti dan kepadatan setiap sel, sedangkan hamburan (S) cahaya laser

mendeteksi struktur internal, granularitas, dan karakteristik permukaan sel serta memberikan informasi mengenai bentuk dan struktur sel (Mengko,2013).

Teknologi yang dipakai pada sebuah *hematology analyzer* adalah kombinasi atau gabungan dari beberapa teknologi yang ada. Intinya pengukuran yang dilakukan dengan berbagai teknologi di atas mampu mendeteksi kadar hemoglobin, bentuk sel, ukuran sel, tingkat keseragaman ukuran sel, bentuk inti sel, ukuran inti sel dan kepadatan sel.

9. *Hematology Analyzzer Beckman Coulter* DxH 500

Gambar 11. *Hematology Analyzer Beckman Coulter* DxH 500
Sumber : www.beckmancoulter.com

Hematology Analyzer Beckman Coulter DxH 500 merupakan alat hematologi automatis yang menyediakan 23 parameter pemeriksaan termasuk 5 bagian dari *differential counting* WBC, mampu mengerjakan 60 sampel per jam dan memiliki 3 jenis reagen yaitu DxH 500 Lyse sebanyak 500 ml, DxH 500 pembersih sebanyak 500 ml dan DxH 500 pengencer sebanyak 10 L. DxH 500 ini merupakan bagian dari DxH *Workcell*, DxH 800 *Cellular Analysis System* dan DxH *Slidemaker Stainer* yang menggabungkan teknologi sitometrik aliran tinggi multi dimensi.

DxH 500 hanya membutuhkan tiga reagen dan menyediakan yang tidak beracun, bebas sianida dan bebas formaldehida sehingga laboratorium dapat mengurangi biaya pembuangan dan lebih mudah memenuhi standar kepatuhan lingkungan dan peraturan (*Beckman Coulter*, Inc).

Coulter-Beckman mempunyai 5 parameter hitung jenis WBC yang pelaporannya menggunakan persentase relative dan jumlah absolut. Alat ini menggunakan teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Light Scatter*) untuk mengidentifikasi hitung jenis sel. V mengukur volume dan jumlah sel dengan impedansi, C mengukur ukuran inti dan densitas setiap sel dengan aliran frekuensi tinggi dan S *scattering*, dari sumber laser mengukur struktur internal, granularitas dan karakteristik permukaan sel sebagaimana memberikan informasi pada bentuk dan struktur setiap sel (Hernaningsing, 2017).

Berikut merupakan bagian – bagian dari *Hematology Analyzer Beckman Coulter* DxH – 500.

Gambar 12. Tampilan depan

1. *Touch screen display*
2. *Power button* dan status LED *indicator*
3. *Aspiration probe*
4. *Aspiration rate*
5. *Front* USB *port*

Gambar 13. *Barcode Scanner*

1. LED
2. *Scan Windows*
3. *Trigger*

Gambar 14. Tampilan bagian kiri

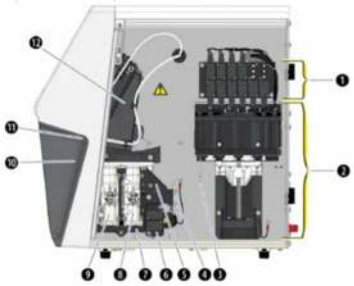
1. Reagen *compartment door latch*

Gambar 15. Bagian Reagen

1. *Cleaner*
2. *Lyse*

Gambar 16. Pintu untuk reagen

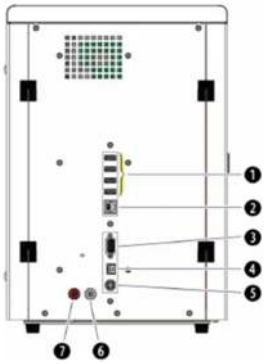
1. *Diluted door*



Gambar 17. Bagian dalam alat

1. Jenis solenoid (katup 2 arah dan 3 arah)
2. *Syringe drive assembly*
3. *Sample syringe piston*
4. *Optical bench*
5. *Count manifold*

6. *Drain or mix solenoid volves*
7. *Counting area*
8. WBC/Diff *bath*
9. RBC *bath*
10. *Aspiration probe*
11. *Rocker assembly*
12. *Rinsing head*



Gambar 18. Bagian belakang

1. *Rear* USB *port*
2. *Ethernet port*
3. EIA-232 D *connector*
4. USB D *port*
5. *Power supply connector*
6. *Diluent line connector*

Gambar 19. Tampilan layar depan

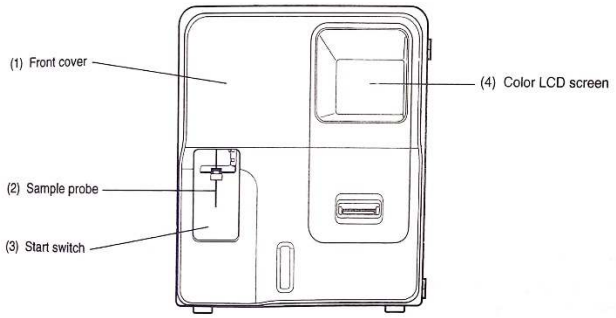
10. *Hematology Analyzer Sysmex* XP-100

Gambar 20. *Hematology Analyzer Sysmex* XP-100
Sumber : www.sysmex.co.id

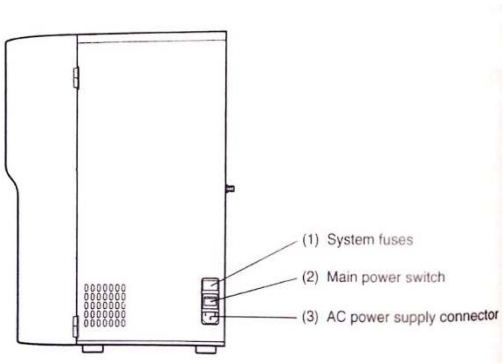
Hematology Analyzer Sysmex XP – 100 untuk analisis hematologi (profil darah rutin) dengan diferensial meliputi tiga komponen korpuskular yaitu : eritrosit, leukosit dan trombosit. Sampel yang diuji dapat berupa darah lengkap (*whole blood*) atau dengan sedikit pengenceran (*pre-diluted*) apabila sampel darah sangat sedikit. Parameter meliputi : jumlah leukosit (WBC), jumlah eritrosit (RBC), kadar hemoglobin (HGB), nilai hematokrit (HCT), MCV, MCH, MCHC, jumlah trombosit (PLT), persentase dan jumlah limfosit (LYM), persentase dan jumlah MXD (gabungan monosit, basofil dan eosinofil), persentase dan jumlah neutrofil (Neut), RDW-SD, RDW-CV, PDW, MPV, P – LCR, PCT. Terdapat tiga pilihan tipe print out tipe 1 dengan 20 parameter dan grafik histogram, tipe 2 dengan 20 parameter dan tipe 3 dengan 8 parameter (Silab UGM). *Hematology Analyzer Sysmex* XP-100 merupakan penghitung sel diferensial 3 bagian sel darah putih yaitu neutrophil, limfosit dan monosit (Mathur, 2020).

Alat hematologi *Sysmex* secara simultan mengukur baik ukuran sel dan informasi intrasel menggunakan metode *radio frequency/direct current* (RF/DC). Gabungan metode ini untuk menghitung dan mengklasifikasikan tipe sel. Pemilihan frekuensi yang sesuai menentukan deteksi WBC tertentu (Hernaningsih, 2017).

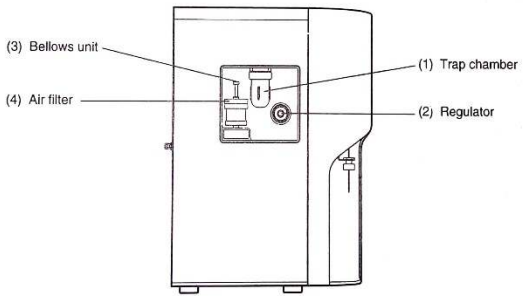
Berikut merupakan bagian-bagian dari *Hematology Analyzer Sysmex* XP-100.



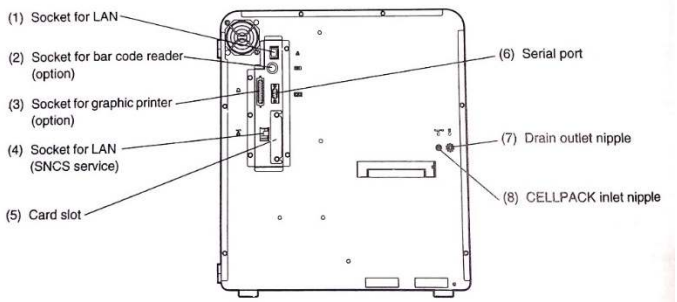
Gambar 21. Tampilan depan



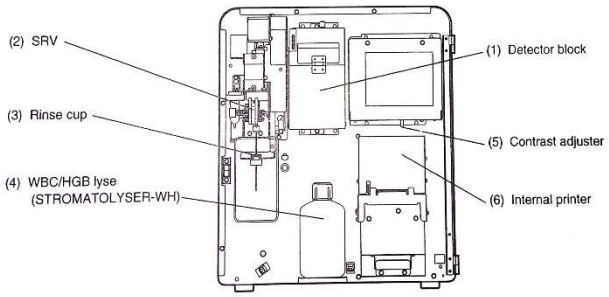
Gambar 22. Tampilan Kanan



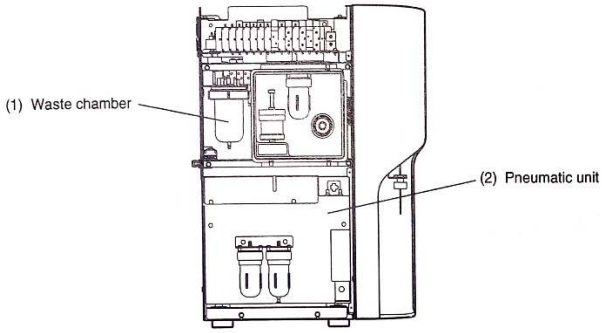
Gambar 23. Tampilan Kiri



Gambar 24. Tampilan Belakang

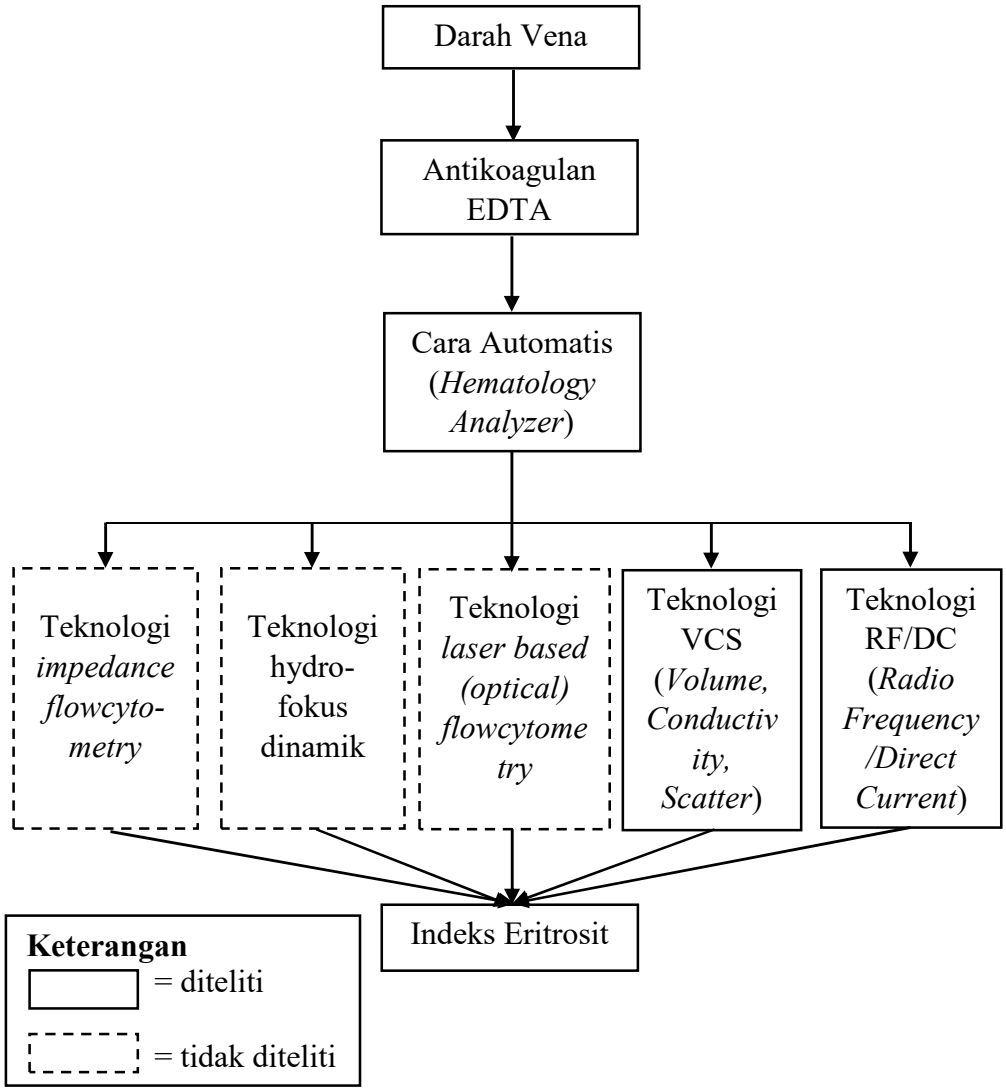


Gambar 25. Interior Depan



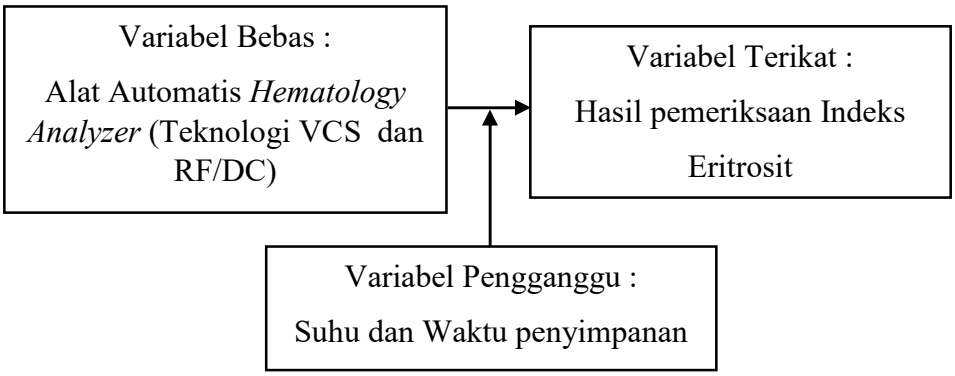
Gambar 26. Interior Kiri

B. Kerangka Teori



Gambar 27. Kerangka Teori

C. Hubungan Antar Variabel



Gambar 28. Hubungan Antar Variabel

D. Hipotesis

Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan *Hematology Analyzer* Teknologi VCS (*Volume, Conductivity and Laser Light Scatter*) dan Teknologi RF/DC (*Radio Frequency/Direct Current*).