

2016

Pemeriksaan Darah Lengkap pada Pasien di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara

Ludita, Ayang

Universitas Sumatera Utara

<http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/12944>

Downloaded from Repositori Institusi USU, Universitas Sumatera Utara

**PEMERIKSAAN DARAH LENGKAP PADA PASIEN di BALAI
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH PROVINSI
SUMATERA UTARA**

TUGAS AKHIR

**OLEH :
AYANG LUDITA
NIM 132410074**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENETAPAN DARAH LENGKAP PADA PASIEN di BALAI
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH SUMATERA
UTARA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya Pada Program Diploma III Analis Farmasi Dan Makanan
Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara**

OLEH :

**AYANG LUDITA
NIM 132410104**

Medan, Agustus 2016

**Disetujui oleh
Dosen Pembimbing,**

**Khairunnisa, S.Si., M.Pharm., Ph.D., Apt.
NIP 197802152008122001**

**Disahkan oleh :
Fakultas Farmasi
Universitas Sumatera Utara
Dekan,**

**Dr. Masfria, M.S., Apt
NIP 195707231986012**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Ayang Ludita

NomorIndukMahasiswa : 132410074

Program Studi : D – III Analis Farmasi dan Makanan

JudulTugas Akhir : Pemeriksaan Darah Lengkap Pada Pasien di Balai
Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera
Utara.

Denganini menyatakan bahwa tugas akhir ini ditulis berdasarkan data dari hasil laporan
praktek kerja lapangan yang saya lakukan dan belum pernah diajukan oleh orang lain
untuk memperoleh gelar ahli madya di
perguruan tinggi lain. Bukan plagiat karena kutipan yang
ditulis telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ada pengaduan dari pihak lain karena di dalam tugas akhir
ini ditemukan plagiat karena kesalahan saya sendiri,
maka saya bersedia menerima sanksi apapun oleh Program
Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara
dan bukan menjadi tanggung jawab pembimbing.

Demikianlah surat pernyataan ini
saya perbuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan jika diperlukan sebagaimana
stinya.

Medan, Agustus 2016

Yang membuat pernyataan,

Ayang Ludita
NIM 132410074

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia – Nya yang telah memberikan pengetahuan, kekuatan, kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, serta sholawat beriring salam untuk Rasulullah Nabi Muhammad SAW sebagai contoh tauladan dalam kehidupan. Tugas Akhir ini berjudul “Pemeriksaan Darah Lengkap Pada Pasien di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada program Diploma III Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak akan dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagaimana mestinya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak antara lain :

1. Ibu Dr. Masfria, M.S., Apt., sebagai Dekan Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara
2. Bapak Prof. Dr. Jansen Sillahi, M.App.Sc., Apt., sebagai kordinator program Diploma III Analis Farmasi dan Makanan.
3. Bapak Popi Patilaya, S.Si., M.Sc., Apt., selaku sekretaris program studi Diploma III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Sumatera Utara.
4. Ibu Khairunnisa, S.Si., M.Pharm., ph.D., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh perhatian hingga tugas akhir ini selesai.

5. Ibu Dra. Juanita Tanuwijaya, M.Si., Apt., sebagai Dosen Penasehat Akademis yang telah memberikan nasehat dan pengarahan kepada penulis dalam hal akademis setiap semester.
6. Bapak Drs. Syahniman, M.Si., selaku pembimbing lapangan di Laboratorium Keesehatan Daerah Medan.
7. Ibu dr. Hartati selaku kepala Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.
8. Bapak dan Ibu dosen Staf Pengajar Fakultas Farmasi Program Diploma III Analis Farmasi dan Makanan yang berupaya mendukung kemajuan mahasiswa Analis Farmasi dan Makanan.
9. Seluruh staf dan pegawai di Balai Laboraturium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran kepada penulis dalam melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL).

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda Siswanto dan Ibunda Yulis Miana serta kakek dan nenek penulis yaitu Kakek Syahluddin dan Nenek Yusniah, dan seluruh keluarga besar penulis, juga untuk sahabat penulis yaitu Lisa, Mutia, Rizki, Melati, Wildani, Arief, Dila, Nova, Tasya, Desi dan Fanny yang telah mencurahkan perhatian serta memberikan dukungan baik moril maupun materil serta segenap doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan tugas akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis

mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulisan secara khusus. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Medan, Agustus 2016
Penulis,

Ayang Ludita
NIM 132410074

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT TIDAK PLAGIAT	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Darah	4
2.2 Hemopoesis (Hematopoesis)	5
2.3 Struktur Sel – Sel Darah	6
2.3.1 Sel Darah Merah (Eritrosit)	6
2.3.2 Sel Darah Putih (Leukosit)	6
2.3.3 Butir Pembeku Darah (Trombosit)	8
2.4 Hemoglobin	8
2.5 Hematokrit	10
2.6 Laju Endap Darah (LED)	10
2.7 Metode Pemeriksaan Darah	11

2.8	Kelainan – Kelainan Pada Darah	13
BAB III METODEDE PENGUJIAN		18
3.1	Tempat Pelaksanaan	18
3.2	Alat dan Bahan	18
3.2.1	Alat – Alat	18
3.2.2	Bahan – Bahan	18
3.3	Prosedur Pengujian	18
3.3.1	Pengujian Darah Lengkap Dengan Alat BC	18
3.3.3	Pengujian Eritrosit Secara Manual	19
3.3.4	Pengujian Leukosit Secara Manual.....	19
3.3.5	Pengujian Trombosit Secara Manual	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Hasil Dan Pembahasan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		24
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		25

**PEMERIKSAAN DARAH LENGKAP PADA PASIEN di BALAI
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH PROVINSI SUMATERA
UTARA**

ABSTRAK

Darah merupakan medium transportasi tubuh yang terdiri dari plasma darah dan sel – sel darah, darah sering digunakan untuk pemeriksaan laboratorium karena darah dapat menerapkan diagnosa suatu penyakit yang ada dalam tubuh manusia dan dapat melihat ada atau tidaknya suatu kelainan darah yang terjadi di dalam darah dengan melihat hasil nilai kadar yang diperiksa. Pemeriksaan laboratorium yang biasa dilakukan adalah pemeriksaan darah lengkap yang meliputi: pemeriksaan hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, LED, hematokrit, dan sebagainya. Pada pemeriksaan ini dilakukan dengan dua metode pemeriksaan yaitu: secara otomatis dan manual.

Sampel yang diperiksa terdiri dari 6 pasien yang diambil di laboratorium. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 5 diantara 6 pasien tersebut dinyatakan normal dan 1 pasien dinyatakan tidak normal yang mengalami beberapa kelainan darah yaitu anemia, trombositosis dan terjadinya infeksi dalam darah.

Kata kunci: *darah, metode pemeriksaan, anemia, trombositosis.*

**PEMERIKSAAN DARAH LENGKAP PADA PASIEN di BALAI
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH PROVINSI SUMATERA
UTARA**

ABSTRACT

Blood is the medium of body transport which composed of plasma and blood cells, blood is often used for the inspection of laboratories because the blood can apply the diagnosis of a disease that exist in the human body and can see whether or not a blood disorder that occurs in the blood with a view the results of the levels are checked. Laboratory examination is usually done is a complete blood count that includes: hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, platelets, LED, hematocrit, and so forth. In this examination performed by two inspection methods are: itself automatically and manually.

Samples were examined consisted of 6 patients were taken in the laboratory. The test results showed that 5 among 6 patients were otherwise normal and one patient was not normal to experience some blood disorders are anemia, thrombocytosis and infection in the blood.

Keywords: *blood, inspection methods, anemia, thrombocytosis.*

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan jumlah sel darah putih	7

2.2	Kriteria anemia menurut WHO	15
4.1	Hasil Dan Pembahasan	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Instrument Pemeriksaan Darah Lengkap	29

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah adalah organ khusus yang berbeda dengan organ lain karena berbentuk cairan, yang berfungsi sebagai medium transpor tubuh terdiri dari plasma darah dan struktur sel – sel darah, darah sering kali digunakan untuk pemeriksaan di laboratorium karena darah dapat menerapkan diagnosa suatu penyakit yang ada dalam tubuh manusia dan dapat melihat ada atau tidaknya suatu kelainan darah yang terjadi di dalam darah dengan melihat hasil nilai kadar yang diperiksa. Maka dari itu perlu dilakukan pemeriksaan darah pada manusia, yang sering disebut sebagai pemeriksaan hematologi. Hematologi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang darah, sel – sel darah termasuk pembentukannya, morfologi serta fungsinya, baik dalam keadaan normal maupun dalam keadaan tidak normal (Patologis) (Handayani dan Haribowo, 2008).

Pemeriksaan hematologi banyak dilakukan dengan menggunakan alat hitung sel darah otomatis maupun secara manual yang mencakup parameter pemeriksaan seperti jumlah leukosit, jumlah eritrosit, jumlah trombosit, kadar hemoglobin, hematokrit, laju endap darah, pembuatan sediaan apusan darah, dan pemeriksaan sedimen darah. Untuk pemeriksaan hematologi tersebut, biasanya dipakai darah vena yang dicampur dengan antikoagulan, agar bahan darah tersebut tidak menggumpal. Antikoagulan yang sering dipakai antara lain garam EDTA seperti tripotassium EDTA (K_3EDTA). Beberapa kepustakaan menyebutkan bahwa penggunaan garam EDTA yang berbeda dan atau konsentrasinya yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan kuantitas maupun kualitas hasil pemeriksaan. Lamanya penundaan pemeriksaan juga dapat memberikan hasil yang berbeda untuk parameter (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

Fungsi pemeriksaan hematologi ini adalah menganalisis secara kuantitatif. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui adanya kelainan proses fisiologi tubuh, membantu menerapkan diagnosis, membuat diagnosis banding, memantau jalannya penyakit, penata laksanaan penderita dan menentukan prognosis (Esa, 2006).

Berdasarkan hal di atas, maka penulis melakukan pemeriksaan darah lengkap pada pasien di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara dengan maksud untuk melihat ada tidaknya resiko suatu penyakit pada pasien dan melihat apakah kadar nilai pemeriksaan sudah memenuhi syarat normal atau tidak.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

- a. Untuk mengetahui nilai kadar darah pasien yang diperiksa di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara.
- b. Untuk mengetahui ada atau tidaknya resiko suatu penyakit yang terjadi pada darah pasien yang diperiksa di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah.

1.2.2 Manfaat

- a. Mahasiswa dapat mengetahui cara lain dalam pemeriksaan darah lengkap selain dengan cara manual dan mampu mengaplikasi kemampuannya menggunakan alat hematology analyzer.
- b. Pemeriksaan hematologi dapat dijadikan sebagai acuan dalam menganalisis suatu penyakit yang terjadi di dalam darah.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri dari dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri atas tiga jenis yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (butir pembeku darah). Darah juga merupakan bagian dari tubuh yang jumlahnya 6 – 8 % dari berat badan total. Pada pria persentase ini sedikit lebih besar dibanding wanita, 45 – 65 % darah terdiri atas sel – sel darah, terutama eritrosit, leukosit, dan trombosit yang merupakan sebagian kecil saja dari darah (Pearce, 2008).

Karakteristik darah pada umumnya meliputi warna, viskositas, pH, volume dan komposisi:

a. Warna

Warna darah pada umumnya adalah merah, namun warna darah dibedakan menjadi dua yaitu darah arteri berwarna merah muda karena banyak oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Sedangkan darah vena berwarna merah tua / gelap karena kurang oksigen dibandingkan darah arteri.

b. Viskositas

Viskositas darah $\frac{3}{4}$ lebih tinggi dari pada viskositas air yaitu sekitar 1.048 sampai 1.066.

c. pH

pH darah bersifat alkali atau basa dengan pH 7,35 sampai 7,45 (netral 7,00).

d. Volume

Volume darah pada orang dewasa sekitar 70 sampai 75 ml/ kg BB, atau sekitar 4 sampai 5 liter darah.

e. Komposisi

Darah tersusun atas dua komponen utama yaitu plasma darah dan sel – sel darah.

- i. Plasma darah, merupakan bagian cair darah (55%) yang sebagian besar terdiri dari air (92%), 7% protein, 1% nutrien, hasil metabolisme, gas pernapasan, enzim, hormon – hormon, faktor pembekuan dan garam – garaman organik.
- ii. Bagian korpuskuli yakni benda – benda darah yang terdiri atas sel darah merah atau eritrosit, sel darah putih atau leukosit, dan sel pembeku darah atau trombosit (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

Fungsi darah secara umum adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai transportasi internal yang membawa berbagai macam substansi untuk fungsi metabolisme, seperti respirasi, nutrisi, sekresi, mempertahankan cairan elektrolit, dan regulasi metabolisme.
- b. Proteksi tubuh terhadap bahaya mikroorganisme, yang merupakan fungsi dari sel darah putih.
- c. Proteksi terhadap cedera dan pendarahan.
- d. Mempertahankan temperatur tubuh (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

2.2 Hemopoesis (Hematopoesis)

Hemopoesis atau hematopoesis adalah proses pembentukan dan pematangan darah dalam tubuh. Proses pembentukan darah pada orang dewasa terjadi di sumsum tulang, seperti pada tulang tengkorak, vertebrata, pelvis, sternum, iga dan epifisis tulang – tulang panjang. Sedangkan pada usia 0 – 3 bulan

intraurine terjadi pada *yolk sac*, pada usia 3 – 6 bulan intraurine terjadi pada hati dan limpa (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

2.3 Struktur Sel – Sel Darah

2.3.1 Sel darah merah (Eritrosit)

Sel darah merah berbentuk cakram bionkraf dengan diameter sekitar 7,5 mikron, tebal bagian tepi 2 mikron dan bagian tengahnya 1 mikro atau kurang, tersusun atas membran yang sangat tipis sehingga sangat mudah terjadi difusi, karbondioksida dan sitoplasma, tetapi tidak mempunyai inti sel. Sel darah merah yang matang mengandung 200 – 300 juta hemoglobin (terdiri dari *hemyang* mana merupakan gabungan protoportifirin dengan besi dan *globin* adalah bagian dari protein yang tersusun oleh 2 rantai alfa dan 2 rantai beta) dan enzim – enzim seperti G6PD (glucose 6-phosphate dehydrogenase). Hemoglobin mengandung kira – kira 95 % besi dan berfungsi membawa oksigen dengan cara mengikat oksigen (oksihemoglobin) dan diedarkan keseluruh tubuh untuk kebutuhan metabolisme. Kadar normal hemoglobin tergantung usia dan jenis kelamin (Tarwoto dan Wartonah, 2008). Nilai eritrosit normal pada pria 4,5 – 6,5 juta/ μ L dan pada wanita 3,9 – 5,6 juta/ μ L (Rubenstein, dkk., 2007).

2.3.2 Sel darah putih (Leukosit)

Leukosit atau sel darah putih mempunyai fungsi utama dalam sistem pertahanan tubuh. Leukosit juga berfungsi untuk mengungkapkan keadaan kesehatan tubuh melalui sel – sel leukosit, biasanya untuk mendiagnosa sistem pertahanan tubuh baik atau tidaknya yang perlu diperhatikan adalah mengenai jumlah sel dan morfologi leukositnya. Untuk mempelajari atau mengamatinya

dapat dilihat pada sedian apusan darah. Jumlah nilai leukosit normal pada umumnya berkisar 5000 – 10000 sel/mm³ (Subowo, 2009).

Leukosit dibedakan menjadi dua bagian berdasarkan ada tidaknya butir – butir dalam sitoplasma, yaitu :

- a. Granulosit adalah sel darah putih yang di dalam sitoplasma terdapat granula. Granula – granula ini memiliki perbedaan kemampuan mengikat warna misalnya pada *Eosinofil* mempunyai granula bewarna merah terang, basofil bewarna biru dan netrofil bewarna ungu pucat.
- b. Agranulosit adalah merupakan bagian dari sel darah putih dimana memiliki intisel satu lobus dan sitoplasmanya tidak bergranula. Yang termasuk bagian agranulosit adalah *Limfosit* dan *Monosit*. Limfosit terdiri dari *limfosit B* yang membantu imunitas humoral dan *limfosit T* yang membentuk imunitas cellular. *Limfosit B* memproduksi antibodi jika terdapat antigen, sedangkan *limfosit T* langsung berhubungan dengan benda untuk difagosit (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

Adapun jenis – jenis leukosit dan berapa persen jumlahnya dalam sel darah putih akan dijelaskan pada Tabel 2.1 Perbedaan jumlah sel darah putih.

Tabel 2.1 Perbedaan jumlah sel darah putih

Jenis – jenis sel	Persen dari Sel Darah Putih	Rata – rata dalam (mm ³)
Neutrofil	60 – 70	3000 – 7000
Basofil	0,5 – 1%	25 _ 100
Eosinofil	1 – 4 %	50 – 100

Tabel 2.1 Perbedaan jumlah sel darah putih (Lanjutan)

Jenis – jenis sel	Persen dari Sel Darah Putih	Rata – rata dalam (mm ³)
Limfosit	20 – 40	1000 – 4000
Monosit	2 – 6	100 – 600

Sumber : Barbara K. Timby (2007).

2.3.3 Butir pembeku darah (Trombosit)

Butir pembeku darah (Trombosit) merupakan sel tak berinti, berbentuk cakram dengan diameter 2 – 5 μm , berasal dari pertunasan sel raksasa berinti banyak megakariosit yang terdapat dalam sum – sum tulang. Jumlah trombosit normal dalam tubuh sekitar 150.000 – 300.000/ μl darah dan mempunyai masa hidup sekitar 1 sampai 2 minggu atau kira – kira 8 hari. Trombosit tersusun atas substansi fosfolipid yang penting dalam pembekuan dan juga menjaga keutuhan pembuluh darah serta memperbaiki pembuluh darah kecil yang rusak. Trombosit diproduksi di sum – sum tulang belakang sekitar 80% beredar disirkulasi darah dan hanya 20 % yang disimpan dalam limpa sebagai cadangan. Fungsi trombosit berkaitan dengan pembekuan darah dan *hemostatis* (menghentikan perdarahan, bila pembuluh darah mengalami kerusakan maka dapat dihentikan dengan proses :

- a. Permukaannya menjadi lengket, sehingga memungkinkan trombosit saling melekat dan menutupi luka karena ada pembekuan darah.
- b. Merangsang pengerutan pembuluh darah, sehingga terjadi penyempitan ukuran lubang pembuluh darah (Tarwoto dan Wartolah, 2008).

2.4 Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein berpigmen merah yang terdapat dalam sel darah merah. Fungsi hemoglobin adalah mengangkut oksigen dari paru – paru dan

dalam peredaran darah untuk dibawa ke jaringan tubuh. Ikatan hemoglobin dengan oksigen disebut oksihemoglobin (HbO_2). Fungsi hemoglobin tidak hanya membawa oksigen, hemoglobin juga membawa karbondioksida membentuk ikatan karbonmonosihemoglobin (HbCO), juga berperan dalam keseimbangan pH darah. Sintesis hemoglobin terjadi selama proses *eritroposis*, pematangan sel darah merah akan mempengaruhi fungsi hemoglobin.

Struktur hemoglobin terdiri dari dua unsur utama yaitu :

- a. Besi yang mengandung pigmen hem.
- b. Protein globin, seperti halnya jenis protein lain, globin mempunyai rantai panjang dari asam amino. Ada empat rantai globin yaitu alpha (α), beta (β), delta (δ) dan gamma (γ).

Ada tiga jenis hemoglobin yaitu :

- a. HbA merupakan kebanyakan dari hemoglobin orang dewasa, mempunyai rantai globin 2α dan 2β .
- b. HbA₂ merupakan minoritas hemoglobin pada orang dewasa, mempunyai rantai globin 2α dan 2β .
- c. HbF merupakan hemoglobin fetal, mempunyai rantai globin 2 dan 2. Saat bayi lahir 2/3 nya adalah jenis hemoglobinnya adalah HbF dan 1/3 nya adalah HbA. Menjelang usia 5 tahun menjadi HbA > 95 %, HbA₂ < 3,5 % dan HbF < 1,5 % (Susan, 1996).

Nilai normal hemoglobin pada pria yaitu 12,5 – 16,5 gr/dL dan pada wanita 11,5 – 15,5 gr/dl (Rubenstein, dkk., 2007).

2.5 Hematokrit

Hematokrit merupakan suatu hasil pengukuran yang menyatakan perbandingan sel darah merah terhadap volume darah. Kata hematokrit berasal dari bahasa Yunani, yaitu *hema* (berarti darah) dan *krite* (yang memiliki arti menilai atau mengukur). Hematokrit berarti mengukur atau menilai darah.

Hematokrit adalah volume eritrosit yang dipisahkan dari plasma dengan memutarnya atau di sentrifugasi dalam tabung khusus yang nilainya dinyatakan dalam persen. Hematokrit disebut juga dengan nama asing PCV (Packed Cell Volume), dan HCT (Hematokrit). Nilai hematokrit digunakan untuk mengetahui ada tidaknya anemia pada pasien. Nilai normal hematokrit untuk pria 40 – 48% volume sedangkan pada wanita 37 – 43% volume (Gandasoebrata, 2008).

2.6 Laju Endap Darah (LED)

Laju Endap Darah adalah kecepatan mengendapnya eritrosit dari suatu sampel darah yang diperiksa dalam suatu alat tertentu yang dinyatakan dalam mm/jam. LED merupakan salah satu pemeriksaan rutin untuk darah. Fungsinya untuk mengetahui ada atau tidaknya peradangan dalam tubuh seseorang. LED sering juga diistilahkan dalam bahasa asing BBS (*Blood Bezenking Snelheid*) BSR (*Blood Sedimentation Rate*), ESR (*Erythrocyte Sedimentation Rate*) dan dalam bahasa indonesianya adalah KPD (Kecepatan Pengendapan Darah). Proses pengendapan darah terjadi dalam 3 tahap yaitu tahap pembentukan rouleaux, tahap pengendapan dan tahap pemadatan. Pada pemeriksaan laboratorium cara untuk memeriksa Laju Endap Darah (LED) yang sering dipakai adalah cara Wintrobe dan Westergen. Cara Wintrobe nilai normal pada pria 0 – 10 mm/jam

dan wanita 0 – 20 mm/jam. Sedangkan padacara Westergen nilai normal pada pria 0 – 10 mm/jam dan wanita 0 – 15 mm/jam (Depkes RI., 1992).

Makin banyak sel darah merah yang mengendap, maka makin tinggi Laju Endap Darah (LED)-nyajuga dapat ditemukan pada non peradangan seperti pada wanita hamil, wanita sedang datang bulan, lanjut usia, anemia, kanker, penyakit thyroid, diabetes, penyakit jantung, kecanduan obat atau narkotika, penggunaan obat cortikosteroid. Pada lanjut usia akan mempunyai kecenderungan nilai LED lebih tinggi dari orang yang lebih muda. Begitupun pada wanita akan mempunyai nilai LED lebih tinggi dari pria (Tarwonto dan Wartonah, 2008).

2.7 Metode Pemeriksaan Darah

Pada pemeriksaan darah lengkap, pengambilan sampel darah dilakukan dengan carapengambilan melalui darah vena dikarenakan parameter yang akan diperiksa jumlahnya banyak seperti: pemeriksaan hemoglobin, pemeriksaan eritrosit, pemeriksaan trombosit, pemeriksaan leukosit, pemeriksaan hematokrit, pemeriksaan LED , dan lain – lain. Pengambilan darah vena dilakukan dengan cara menusukkan kulit dengan mengunaka spuit ke dalam lumen darah vena secara perlahan – lahan sampai jumlah yang dibutuhkan, kemudian masukkan kedalam tabung yang telah berisi antikoagulan (Gandasoebrata, 2008).

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Antikoagulan yang sering dipakai biasanya EDTA. EDTA (Ethylendiamine Tetraacetic Acid) yang berisi garam kalium (dipotassium ethylendiamine tetraacete, dipotassium versentate EDTA atau versene) dan garam natriumnya (sequestrene Na₂). Adapun contoh antikoagulan lainnya yaitu : *Trisodium sitrat*,

Double oksalat, Heparin, Natrium oksalat, Natrium florida (Gandasoebrata, 2008).

a. Pemeriksaan Darah Lengkap dengan Alat Hematology Analyze

Auto Hematology Analyzer adalah alat untuk mengukur sampel berupa darah. Alat ini biasa digunakan dalam bidang kesehatan untuk membantu diagnosis penyakit diderita oleh pasien misalnya kanker, diabetes, dan lain – lain. Alat ini digunakan untuk memeriksa darah lengkap dengan cara menghitung dan mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel – sel yang dilewatkan. Prinsip kerja dari alat ini yaitu pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip *flow cytometer*. *Flow cytometer* adalah metode pengukuran jumlah dan sifat – sifat sel yang dibungkus oleh aliran cairan melalui celah sempit, ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu persatu, kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel dan ukurannya (Mindray, 2006).

Alat ini juga dapat memberikan informasi intraseluler, termasuk inti sel. Prinsip impedansi (tegangan) listrik berdasarkan pada variasi impedansi yang dihasilkan oleh sel – sel darah di dalam mikroapertur (celah cember mikro) yang mana sampel darah yang diencerkan dengan elektrolit diluen/sys dan lain – lain akan melalui mikroapertur yang dipasang dua elektroda sesuai dengan volume sel (ukuran sel) yang melewati impuls/voltasi yang dihasilkan oleh amplifier sirkuit ditingkatkan dan dianalisa oleh elektronik sistem lalu hemoglobin diukur dengan melisiskan *Red Blood Cells* (REC) dengan *sys. Lyse* membentuk

menthemoglobin, cyanmethemoglobin dan diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 525nm pada cember. Hasil yang didapat kemudian akan keluar pada layar alat (Mindray, 2006).

Pemeriksaan darah secara lengkap dengan menggunakan alat analisis sel darah otomatis yaitu Beckman Counter Auto Hematology Analyzer merupakan suatu penganalisis hematologi multi parameter untuk pemeriksaan kuantitatif maksimum 19 parameter dan 3 histogram yang meliputi WBC (*White Blood Cell*), Lymphocyte, Mid sized cell, Granulocyte, RBC (*Red Blood Cell*), HGB (*Hemoglobin*), MCV (*Mean Cospular Volume*), MCH (*Mean Cospular Hemoglobin*), MCHC (*Mean Cospular Hemoglobin Concentration*), HCT (*Hematocrit*), PLT (*Platelet*) dan lain – lainnya (Mindray, 2006).

2.8 Kelainan – kelainan Pada Darah

a. Anemia

Anemia merupakan masalah medik yang paling sering dijumpai di klinik di seluruh dunia, di samping sebagai masalah kesehatan utama masyarakat, terutama di negara berkembang. Anemia adalah sebuah penyakit yang disebabkan karena penurunan jumlah eritrosit (red cell mass) sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer. Secara praktis anemia ditunjukkan oleh penurunan kadar hemoglobin, hematokrit atau hitung eritrosit (red cell count). WHO menetapkan *cut off point* anemia untuk keperluan penelitian lapangan, dapat dilihat pada Tabel 2.2. Kriteria anemia menurut WHO.

Tabel 2.2 Kriteria anemia menurut WHO (dikutip dari Hoffbrand AV,et al, 2011)

Kelompok	Kriteria Anemia (Hb)
Laki – laki dewasa	< 13 g/dl
Wanita dewasa tidak hamil	< 12 g/dl
Wanita Hamil	< 11 g/dl

(Sudoyo, dkk., 2009).

Anemia hanyalah suatu gejala yang disebabkan oleh bermacam – macam penyebab. Pada dasarnya anemia disebabkan oleh karena: 1) Gangguan pembentukan eritrosit oleh sum – sum tulang; 2) Kehilangan darah keluar dari tubuh (pendarahan); 3) Proses penghancuran eritrosit dalam tubuh sebelum waktunya (hemolisis). Gejala umum pada anemia disebut juga sindrom anemia, penurunan hemoglobin sampai kadar < 7 g/dl, rasa lemah, lesu, cepat lelah, telinga mendenging, mata berkunang – kunang, kaki terasa dingin dan sesak napas.

Adapun beberapa contoh anemia berdasarkan gejala khasnya yaitu :

i. Anemia defisiensi besi

Anemia yang karena bekurangnya penyediaan besi untuk eritropoesis, yang mengakibatkan hemoglobin berkurang. Gejalanya : *koilonychia* (kuku sendok) yang membuat kuku jadi rapuh menjadi cekung mirip seperti sendok, disfagia (nyeri menelan karena kerusakan epitel hipofaring, pica (keinginan untuk memakan bahan yang tidak lazim seperti : tanah liat, es, lem dan lain – lain).

ii. Anemia megaloblastik

Kelainan yang disebabkan oleh gangguan sintesis DNA dan ditandai oleh sel megaloblastik. Anemia megaloblastik disebabkan karena defisiensi vitamin B12 (Kobalamin) dan atau asam folat.

iii. Anemia hemolitik

Kelainan yang disebabkan oleh kadar hemoglobin kurang dari nilai normal akibat kerusakan sel eritrosit yang lebih cepat dari kemampuan sum – sum tulang untuk menggantikannya.

iv. Anemia aplastik

Kelainan karena kegagalan hemopoiesis yang relatif jarang ditemukan namun berpotensi mengancam jiwa. Penyakit ini ditandai oleh pansitopenia dan aplasia sum – sum tulang atau karena terkena paparan bahan toksik seperti radiasi, kemoterapi, obat – obatan atau senyawa kimia tertentu. Gejala umumnya: pendarahan dan tanda – tanda infeksi (Sudoyo, dkk., 2009).

b. Heriditer (Penyakit sel sabit)

Penyakit sel sabit adalah salah satu dari hemoglobinopati sekunder karena kelainan struktur hemoglobin. Gangguan struktur terjadi pada fraksi globin dari molekul hemoglobin. Misalnya Hb S berbeda dari Hb A. Suatu keadaan heriditer kodominan otosom resesif, dimana harus ada gen yang homozigot (gen abnormal yang diterima dari kedua orang tua) untuk dapat menimbulkan gejala sel sabit yang hanya diterima dari salah satu orang tua. Gejalanya timbul penyumbatan pembuluh darah, tangan dan kaki bengkak terasa sakit dan meradang. Biasanya bagian yang sering diserang adalah abdomen, punggung dada dan sendi (Price dan Wilson, 1995).

c. Polisitemia

Polisitemia berarti kelebihan (poli) dari semua jenis sel (sitemia), tetapi pada umumnya nama ini digunakan untuk keadaan di mana volume sel darah merah melebihi normal. Keadaan ini mengakibatkan peningkatan viskositas dan volume darah. Keadaan ini ditimbulkan oleh pemberian diuretik, muntah yang berlebihan, luka bakar dan demam, penurunan asupan cairan. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan adanya penyakit polisitemia peningkatan hemoglobin > 18g/dL, hematokrit dan volume darah (Price dan Wilson, 1995).

d. Leukimia Akut

Leukimia akut atau leukimia mieloblastik akut adalah kelainan sel darah putih yang melebihi dari kadar normal terjadinya infeksi berat yang disertai timbulnya tukak pada membran mukosa, menggigil, demam, tulang mungkin akan sakit, pendarahan hidung. Komplikasi ini bertanggung jawab atas tingginya angka kematian pada leukimia akut (Price dan Wilson, 1995).

e. Leukimia Kronis

Leukimia kronis atau leukimia granulositik kronis, leukimia ini paling sering terjadi pada orang dewasa tapi timbul juga pada setiap kelompok lainnya. Gejala yang ditimbulkan hilangnya berat badan, tidak tahan panas. Kelainan ini disebabkan karena jumlah granulosit lebih dari 30000/mm³ dan harus segera melakukan transplantasi sum – sum tulang belakang (Price dan Wilson, 1995).

f. Trombositosis

Kelainan yang disebabkan karena peningkatan jumlah trombosit di atas 400000/mm³. Gejala yang terjadi masa perdarahan mungkin akan memanjang. Harus segera diberikan anti koagulansia dan antitrombosis biasanya digunakan untuk menghentikan masa perdarahan (Price dan Wilson, 1995).

g. Trombositopenia

Kelainan yang disebabkan karena jumlah trombosit dibawah 100000/mm³. Gejala yang terjadi perdarahan yang sukar seperti mimisan atau gusi berdarah sewaktu sikat gigi, pembesaran limpa, perdarahan pada kulit seperti purpura (bercak kebiruan/kemerahan pada kulit), sering tampak lebam (Price dan Wilson, 1995).

BAB III

METODE PENGUJIAN

3.1 Tempat Pelaksanaan

Pemeriksaan darah lengkap dilakukan di Ruang Laboratorium Hematologi yang terdapat di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara yang beralamat di jalan Williem Iskandar Pasar V Barat I 4 Medan. Telp.(061)6613249 dan (061)667079 Fax (061)6613249 Sumatera Utara.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat-alat

Alat-alat yang digunakan adalah beaker glass, *beckman counter*, kamar hitung (improved neubauer), cover glass, tabung reaksi, rak tabung, tisu, mikroskop elektrik, spuit, pipet eritrosit, pipet leukosit, pipet westergen, kapas.

3.2.2 Bahan-bahan

Bahan dan reagensia adalah sampel darah, antikoagulan EDTA (Ethylendiamine Tetra Acetic Acid), alkohol, larutan *Hayem*, larutan *Turk* dan larutan *Rees Ecker*.

3.3 Prosedur Pengujian

3.3.1 Pengujian Darah Lengkap dengan Alat Beckman Counter

a. Penyiapan Sampel

Prosedur Kerja:

Sampel darah pasien di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara diambil dengan menggunakan spuit 5 mL sebanyak 20 \square L atau 0,02 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung darah yang telah berisi antikoagulan EDTA (Ethylendiamine Tetra Acetic Acid) setelah itu tabung darah dibolak – balik hingga darah dan

antikoagulan homogen (tidak ada lapisan antara sampel darah dan antikoagulan), diletakkan tabung darah yang sudah homogen ke rak tabung.

b. Penyiapan Alat Hematology Analyzer

Alat hematology analyzer dihidupkan dengan menekan tombol on pada belakang bagian alat kemudian ditunggu beberapa menit hingga muncul tulisan "PASS" pada layar, setelah itu diletakkan tabung ke tempat yang sudah di sediakan dan ditekan tombol hingga darah masuk ke pipet kapiler alat, ditunggu beberapa menit hingga keluar hasil kadar dari parameter yang diuji kemudian dibaca hasil pada layar alat dan dicatat di buku laporan laboratorium..

3.3.3 Pengujian Eritrosit secara manual

Prosedur kerja :

Kamar hitung disiapkan dalam keadaan bersih yang sudah berisi darah dan larutan *Hayem* yang sudah homogen dan mengendap, kemudian di letakkan pada mikroskop elektrik dan ditutup dengan cover setelah itu dilihat dengan perbesaran 40x, dihitung sel – sel eritrosit yang terlihat di mikroskop pada 4 (empat) bilik kamar hitung yaitu bilik A,B,C dan D.

Rumus perhitungan : bilik A + B + C + D x 10000

3.3.4 Pengujian Leukosit secara manual

Prosedur Kerja:

Kamar hitung disiapkan dalam keadaan bersih yang sudah berisi darah dan larutan *Turk* yang telah homogen dan mengendap, kemudian di letakkan pada mikroskop elektrik dan ditutup dengan cover setelah itu

dilihat dengan perbesaran 10x dihitung sel – sel leukosit yang terlihat di mikroskop pada 4 (empat) bilik kamar hitung yaitu bilik A,B,C dan D.

Rumus perhitungan : bilik A + B + C + D x 50

3.3.5 Pengujian Trombosit secara manual

Prosedur kerja :

Kamar hitung disiapkan dalam keadaan bersih yang sudah berisi darah dan larutan *Rees ecker* yang telah homogen dan mengendap, kemudian di letakkan pada mikroskop elektrik dan ditutup dengan cover setelah itu dilihat dengan perbesaran 40x bersamaan dengan 1000 sel eritrosit, dihitung sel – sel trombosit yang terlihat di mikroskop pada tengah kamar hitung yaitu bilik D.

Rumus perhitungan : bilik D x 4000.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Dan Pembahasan

Parameter Pemeriksaan	No.Labor						Kadar Normal
	0080/k	0081/k	0082/k	0083/k	0090/k	0111/k	
Hb (g/dL)	12,5	11,0	7,0	15,4	12,1	13,0	12,5 – 16,5 (P) 11,5 – 15,5 (W)
Ery Juta/ μ l	4,61	4,00	3,67	4,63	4,80	5,25	4,5 – 6,5 (P) 3,9 – 5,6 (W)
Leu (mm ³)	3,0	9,7	19,0	10,3	14,1	1,8	5000 – 10000
Tro (mL)	156	517	891	239	207	300	150000-300000
Ht (%)	37,9	33,6	23,3	44,2	37,2	39,9	40 – 48 (P) 37- 43 (W)
LED (mm/jam)	15	25	90	8	12	20	0 – 10 (P) 0 – 15 (W)
Eos (%)	2	2	2	2	2	2	1 - 4
Bas (%)	0	0	0	0	0	0	0,5 - 1
Lym (%)	20	14	27	23	15	27	20 – 40
Mono (%)	15	5	13	7	8	8	2 – 6
Neu (%)	62	78	57	67	73	39	60 – 70
MCV (fl)	82	86	63	95	77	76	80 – 96
MCH (pg)	27	28	18	33	25	24	27 – 31

Keterangan :

P : Pria	Ht : Hematokrit	Mono : Monosit
W : Wanita	LED : Laju Endap Darah	MCV : Mean Cospular Volume
Hb : Hemoglobin	Eos : Eosinofil	MCH : Mean Cospular Hemoglobin
Ery : Eritrosit	Bas : Basofil	
Leu : Leukosit	Lym : Limfosit	
Tro : Trombosit	Neu : Neutrofil	

Hasil pemeriksaan darah lengkap pada pasien di Balai Laboraturium

Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara dilakukan dengan menggunakan alat

hematology analyzer secara otomatis terhadap 6 (enam) pasien dapat dilihat pada Tabel 4.1 adapun beberapa parameter pemeriksaannya yaitu pemeriksaan hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, hematokrit, LED, eosinofil, basofil, limfosit, monosit, neutrofil, MCV dan MCH. Pemeriksaan yang telah dilakukan diperoleh hasil kadar yang dinyatakan normal terdapat 5 (lima) orang pasien dengan no. labor (0080/k, 0081/k, 0083/k, 0090/k dan 0111/k), sedangkan hasil kadar yang dinyatakan tidak normal terdapat 1 (satu) orang pasien dengan no.labor (0082/k).

Tabel 4.1 dengan labor (0082/k) memiliki kadar hemoglobin, eritrosit, hematokrit yang tidak normal, pasien tersebut mengalami kelainan darah yaitu anemia. Kelainan ini terjadi disebabkan karena faktor penurunan nilai kadar hemoglobin, eritrosit dan hematokrit. Batas normal nilai hemoglobin yaitu 12,5 – 16,5g/dl, eritrosit 4 – 6,5juta/ μ l, hematokrit 37% - 48% (Sudoyo, dkk., 2009).

Pasien dengan no. labor (0082/k) juga mengalami kelainan darah lainnya yaitu trombositosis. Kelainan ini terjadi karena peningkatan jumlah trombosit diatas 400000/ mm^3 . Efek yang ditimbulkan dari kelainan ini dapat membuat proses pembekuan darah semakin cepat di dalam darah yang ditandai dengan sakit kepala, badan lemah, nyeri dada, pingsan, perubahan penglihatan sementara, mati rasa atau kesemutan (Price dan Wilson, 1995).

Kelainan lain yang terjadi pada pasien dengan no. labor (0082/k) yaitu terjadinya infeksi didalam darah. Kelainan ini disebabkan karena kadar laju endap darah (LED) dan leukosit yang tinggi. Batas normal kadar leukosit berkisar 5000 – 10000 sel/ mm^3 dan LED pria 0 – 10 mm/jam dan wanita 0 – 15 mm/jam (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Berdasarkan pemeriksaan darah yang telah dilakukan, diperoleh hasil nilai kadar terhadap 6 pasien, 5 diantaranya dinyatakan normal yaitu pasien no.labor (0080/k, 0081/k, 0083/k, 0090/k, 0111/k) dan 1 pasien dinyatakan tidak normal yaitu pasien no.labor (0082/k).
- b. Berdasarkan pemeriksaan darah yang telah dilakukan, 1 (satu) orang pasien dengan no.labor (0082/k) mengalami beberapa kelainan darah yaitu anemia, trombositosis dan terjadinya infeksi dalam darah .

5.2 Saran

Pada pemeriksaan selanjutnya menggunakan sampel darah pasien yang terkena demam berdarah (DBD) agar dapat dilihat perbandingan parameter darah dari pasien tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

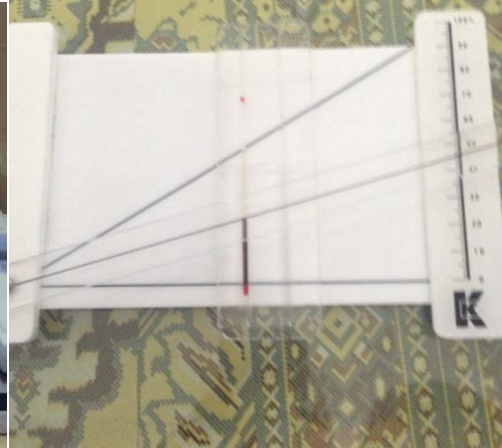
Gandasoebata, R. (2008). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Cetakan Keempatbelas. Jakarta: Dian Rakyat. Hal. 1 – 68.

- Handayani dan Hariwibowo.(2008). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi*.Jakarta: Salemba Medika. Hal. 1 – 21.
- Ina, S. (2006). *Pemeriksaan Hematologi*. Jakarta: Depkes RI. Hal. 43 – 45.
- Made, B. (2007).*Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal. 19 – 20.
- Mindray.(2006). *BC- 2600 Auto Hematology Analyzer*. China: Elsevier Saunders. Hal. 235 – 245.
- Pearce, E. (2008). *Natomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal. 133 – 140.
- Price dan Wilson.(1995). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit*.Edisi IV. Jakarta: EGC. Hal. 223 – 264.
- Rubenstein, D., Wayne, D., dan Bradley J. (2007). *Kedokteran Klinis*. Edisi Keenam. Jakarta: Penerbit Erlangga. Hal. 354 – 369.
- Subowo.(2009). *Histologi Umum*. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Hal. 101 – 105.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., dan Alwi I. (2009). *Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing. Hal. 1116 – 1157.
- Susan, M. (1996).*Physiology for Nursing Practive*.Philadelphia: Balleree Tindall. Hal. 130 – 140.
- Tarwoto dan Wartonah.(2008). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Hematologi*.Cetakan Pertama. Jakarta Timur: Trans Info Media. Hal. 9 – 22.
- Wirawan, R., dan Silma, E. (1992).*Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana*. Jakarta: Balai Penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Hal. 1 – 9.

Lampiran 1.Instrument Pemeriksaan Darah Lengkap



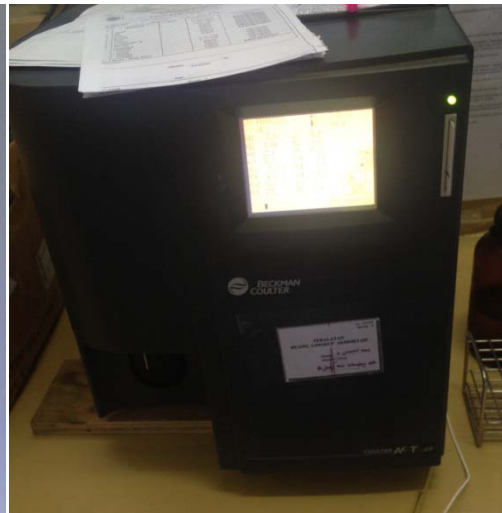
Hasil LED (Laju Endap Darah)



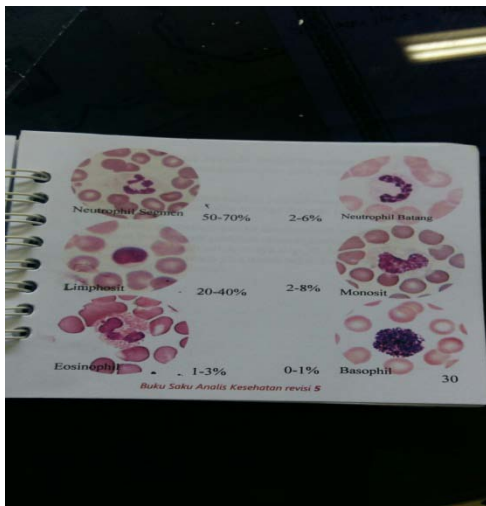
Hasil Hematokrit



Hasilsediaan apusan darah



Alat Beckman Counter



Bentuk jenis – jenis leukosit



Larutan Hayem



Pemeriksaan jenis – jenis leukosit dengan mikroskop elektrik