

**PEMERIKSAAN HEMATOLOGI LENGKAP DENGAN *AUTOMATIC HEMATOLOGY ANALYZER* di UPTD. LABORATORIUM KESEHATAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

**PEMERIKSAAN HEMATOLOGI LENGKAP DENGAN *AUTOMATIC HEMATOLOGY ANALYZER* di UPTD. LABORATORIUM KESEHATAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Diploma Analis Kesehatan (Amd. A. K)



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

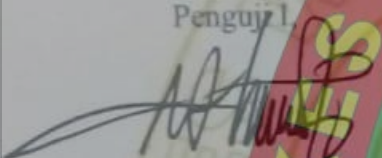
PEMERIKSAAN HEMATOLOGI LENGKAP DENGAN *automatic hematology analyzer* DI UPTD. LABORATORIUM KESEHATAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

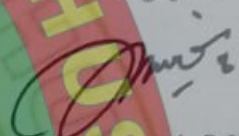
AULYA DENI SAPUTRA
NIM: 16.0619.0797.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal


Penguji I,


La Ode Marsudi, S.ST., M.Kes.
NIK. 113072891835


Penguji II,


Neti Eka Jayanti, S.KM, M.Si
NIK. 1130728618098

Pembimbing I


Agus Joko Praptomo, S.Si, M.Si
NIK. 1130726810019

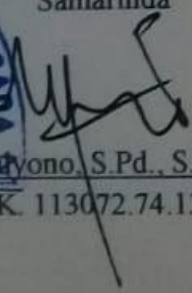
Pembimbing II


Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengesahkan,

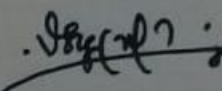
Ketua STIKES Wiyata Husada
Samarinda




Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep.
NIK. 113072.74.13.045

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III Analis
Kesehatan


Siti Raudah, S.Si., M.Si.
NIK. 1130728510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulya Deni Saputra

NIM : 16.0619.0797.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

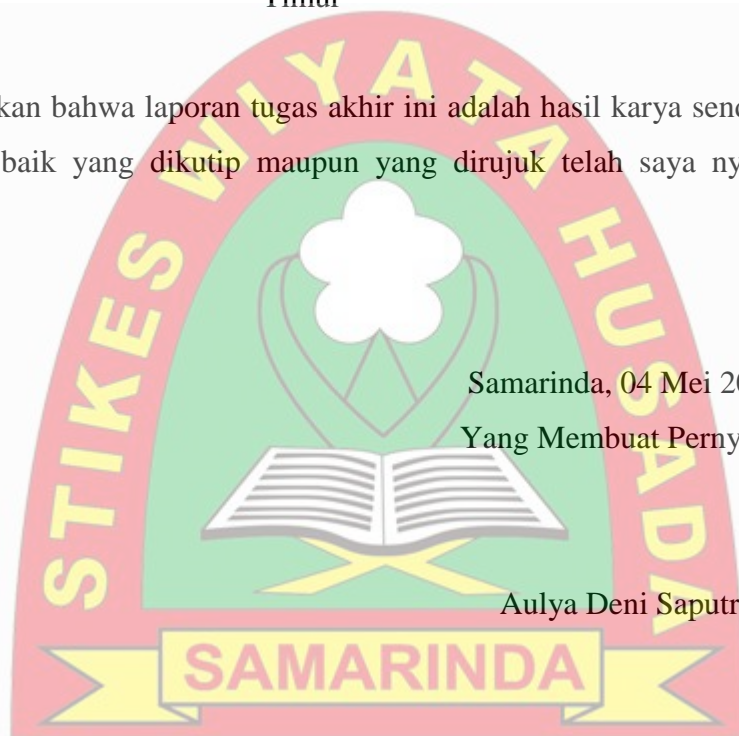
Judul Laporan Tugas Akhir :Pemeriksaan Hematologi Lengkap Dengan automatic *hematology analyzer* di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Samarinda, 04 Mei 2019

Yang Membuat Pernyataan

Aulya Deni Saputra



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) dengan judul “Pemeriksaan Hematologi lengkap dengan automatic hematology analyzer di UPTD. Laboratorium provinsi kalomantan timur”. Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H.Mujito Hadi MM selaku ketua Yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Ns. Edy Mulyono Spd,S.Kep,M.Kep selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah S.Si.M.Si. selaku Ketua Prodi DIII Analisis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda
4. Bapak Agus Joko Prptomo S.Si selaku pembimbing satu yang telah membimbing saya menyelesaikan proposal Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ns. Edy Mulyono Spd,S.Kep,M.Kep selaku pembimbing dua yang telah membimbing saya menyelesaikan proposal Laporan Tugas Akhir ini.
6. Kepada Orang Tua tercinta, keluarga dan teman-teman yang selalu memberi dukungan, masukan selama penyelesaian proposal Laporan Tugas Akhir ini.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, 04 Mei 2019

Aulya Deni Saputra

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aulya Deni Saputra

NIM : 16.0619.0797.03

Program studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pemeriksaan Hematologi Lengkap Dengan *automatic hematology analyzer* di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 04 Mei 2019

Yang menyatakan



Aulya Deni Saputra

ABSTRAK

Pemeriksaan Hematologi Lengkap Dengan *Automatic Hematology Analyzer* Di Uptd. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Aulya Deni Saputra¹. Agus Joko Praptomo². Edy Mulyono³

Latar Belakang: Hematologi merupakan sekelompok pemeriksaan laboratorium yang terdiri atas beberapa macam pemeriksaan darah rutin meliputi leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematocrit dan trombosit. **Tujuan:** Untuk mengetahui pemeriksaan darah lengkap di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Samarinda. **Tata Laksana:** Penelitian laporan tugas akhir ini dilakukan pada tanggal 28 Januari 2019 - 08 Maret 2019, di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Samarinda. **Hasil:** Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil pemeriksaan sebanyak 42 sampel. Adapun hasil pemeriksaan leukosit *low* 10 sampel (24%), *normal* 28 sampel (67%) dan *high* 4 sampel (9%). Hasil eritrosit *low* 5 sampel (12%), *normal* 30 sampel (71%) dan *high* 7 sampel (17%). Hasil hemoglobin *low* 5 sampel (15%), *normal* 33 sampel (79%) *high* 4 sampel (9%). Hasil hematokrit *low* 16 sampel (38%), *normal* 2 sampel (52%) dan *high* 4 sampel (10%). Hasil trombosit *low* 5 sampel (12%), *normal* 30 sampel (71%) dan *high* sebanyak 7 sampel (12%). Sedangkan hasil LED *normal* 10 sampel (24%) dan *high* sebanyak 32 sampel (76%). Berdasarkan hasil pengamatan tentang pemeriksaan Darah Lengkap yang dilakukan di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kaltim telah sesuai standar operasional prosedur (SOP). **Kesimpulan:** Disimpulkan bahwa pemeriksaan Hematologi di Unit Pelayanan Teknis Daerah (UPTD) Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur menggunakan metode yaitu *Impedance flowcytometry* dan *laser – based (optical) flowcytometry* yang bekerja secara otomatis dan dimana metode *Impedance flowcytometry* dapat membedakan sel berdasarkan ukurannya saja, dan menggunakan alat *sismex kx 21*.

Kata Kunci : .hematologi, darah lengkap, *sismex kx 21*

¹Mahasiswa Analis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi DIII Analis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi DIII Analis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SKEMA	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup	2
C. Tujuan	2
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus	3
D. Manfaat	3
1. Manfaat bagi akademik	3
2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hemaglobin	4
B. Leukosit	5
C. Trombosit	6
D. Hematokrit	7
E. Laju Endap Darah	7
F. Alat Otomatis Hematologi Analyzer	8
G. Pemantapan Mutu	10
H. Kerangka Teori	17
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	
A. Waktu Pelaksanaan	18
B. Tempat Pelaksanaan	18
C. Alat.....	18
D. Bahan dan Reagensia	18
E. Sampel.....	18
F. Prosedur Kerja.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Profil UPTD. Labkes Prov Kaltim	20
B. Hasil	26
C. Pembahasan.....	27
D. Penjaminan Mutu Laboratorium	30
E. <i>Good Laboratory Practice</i> dan K3	38

BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP	54



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Interpretasi Hasil Pemeriksaan Hematologi 19



DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori 17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Darah Lengkap	45
Lampiran 2 Data Quality control <i>low</i> , <i>normal</i> dan <i>high</i>	47
Lampiran 3 Alat dan Bahan yang Digunakan dalam pemeriksaan	50
Lampiran 4 Sop Penggunaan Alat <i>Sismex Kx21</i>	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hematologi merupakan sekelompok pemeriksaan laboratorium yang terdiri atas beberapa macam pemeriksaan darah rutin meliputi leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit dan trombosit. Masyarakat di Indonesia enggan atau malas untuk melakukan pemeriksaan darah rutin atau pemeriksaan darah lengkap ini. Seharusnya dalam melakukan pemeriksaan hematologi lengkap ini diperlukan untuk mengetahui kondisi kesehatan seseorang secara menyeluruh dan mendeteksi adanya gangguan kesehatan tertentu seperti infeksi, dan anemia. Untuk pemeriksaan seperti Hb, hitung jumlah eritrosit, leukosit, trombosit, dan hitung jenis leukosit dapat menggunakan alat otomatis yaitu *Hematology Analyzer* (Gandasoebrata, 2013).

Satu dari penyakit pemeriksaan hematologi lengkap, yang sering ditemukan seperti penyakit anemia. Menurut *World Health Organization* (WHO) (2013), prevalensi anemia dunia berkisar 40-88%. Jumlah penduduk usia remaja (10-19 tahun) di Indonesia sebesar 26,2% yang terdiri dari 50,9% laki-laki dan 49,1% perempuan (Menkes RI, 2013). Menurut data hasil Riskesdas tahun 2013, prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7% dengan penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan 18,4% penderita berumur 15-24 tahun (Menkes RI, 2013).

Pemeriksaan hematologi terdapat beberapa faktor atau sumber – sumber kesalahan yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yaitu, cara pengambilan spesimen, penanganan spesimen, waktu pengambilan, metode analisis, kualitas spesimen dan teknik pengukuran, kesalahan pada fase pra – analitik suatu pemeriksaan laboratorium merupakan penyumbang terbesar dari total kesalahan proses pemeriksaan di laboratorium. Pemeriksaan koagulasi, masalah sampel yang hemolisis, merupakan masalah yang umum di temukan sehingga menyebabkan kesalahan pelaporan seperti tinggi palsu dan rendah palsu (Mariah, 2017).

Dalam kasus jumlah sel yang sangat tinggi dimana analyzer tidak mampu menghitungnya, maka pemeriksaan manual menjadi pilihan untuk dilakukan. Pemeriksaan secara manual, ini darah diencerkan dulu dengan dengan tingkat pengenceran yang lebih tinggi. Sehingga menyebabkan nilai, Hemoglobin, Eritrosit, Hematokrit dan Trombosit menjadi rendah dan tinggi palsu.

Berdasarkan data yang diperoleh pada pengamatan ini, diharapkan masyarakat dan petugas kesehatan lebih peduli dan memperhatikan lagi dalam rangka melakukan, pemeriksaan hematologi lengkap ini. Mengetahui kondisi kesehatan kita secara menyeluruh dan mendeteksi adanya gangguan kesehatan tertentu seperti infeksi, dan anemia, dan sehingga dapat mengurangi angka kejadian penyakit infeksi dan anemia, atau tidak berlanjut menjadi parah.

UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kalimantan Timur, setiap harinya melakukan pemeriksaan hematologi menggunakan *automatic hematology analyzer*. Pemaparan latar belakang diatas, maka penulis ingin melakukan pengamatan laporan tugas akhir dengan judul ‘’ Pemeriksaan Hematologi Lengkap dengan *automatic hematology analyzer* di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

B. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam laporan tugas akhir ini adalah tentang pemeriksaan Darah Lengkap di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan tugas akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu :

1. Tujuan Umum

Untuk melakukan pengamatan, dalam pemeriksaan hemoglobin, leukosit dan trombosit menggunakan alat *Hematology Analyzer* di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui hasil pemeriksaan hemoglobin, leukosit dan trombosit yang meliputi tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik

D. Manfaat Pengamatan

Hasil Penulisan Laporan Tugas Akhir ini di harapkan memberi manfaat :

1. Manfaat bagi akademik

Dapat memberikan pembendaharaan Laporan Tugas Akhir khususnya bidang hematologi pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Wiyata Husada Samarinda.

2. Manfaaf bagi petugas laboratorium

Dapat menambah sumber informasi bagi tenaga analis kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hemoglobin

Hemoglobin merupakan zat protein yang terdapat dalam sel darah merah (eritrosit) yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri dari 2 bagian utama, yaitu heme dan globin. Berbagai molekul hemoglobin memiliki 4 kandungan haem (berisi zat besi) dan 4 rantai globin (alfa, beta, gama dan delta) yang berada didalam eritrosit dan berperan penting untuk mengangkut oksigen (Sutedjo, 2009).

Laboratorium klinik, kadar hemoglobin dapat ditentukan dengan berbagai cara : diantaranya dengan cara kolorimetrik seperti cara sianmethemoglobin (HiCN) dan cara sahli. *International Comitte for Standardization in Hematology (ICSH)* menganjurkan pemeriksaan kadar Hb cara sianmethemoglobin. Cara ini mudah dilakukan, mempunyai standar yang stabil dan dapat menukur semua jenis hemoglobin kecuali sulfhemoglobin (Riswanto, 2013). Reagen yang digunakan disebut Drabkins yang mengandung berbagai macam senyawa kimia sehingga jika direaksikan dengan darah dapat menghasilkan warna yang sebanding dengan kadar Hb di dalam darah, faktor kesalahan pemeriksaan metode ini pada umumnya bersumber dari alta pengukur, reagen, dan teknik analisis (Sutedjo, 2009).

Berhubungan dengan hal ini ketelitian masing-masing cara berbeda, untuk penilaian hasil sebaiknya diketahui cara mana yang dipakai. Nilai rujukan kadar hemoglobin tergantung dari umur dan jenis kelamin. Nilai kadar bayi baru lahir, hemoglobin lebih tinggi dari pada orang dewasa yaitu berkisar antara 13,6 – 19,6 g/dl. Kadar hemoglobin menurun dan pada umur 3 tahun dicapai kadar paling rendah yaitu 9,5 – 12,5 g/dl. Itu secara bertahap kadar hemoglobin naik dan pada pubertas kadarnya mendekati kadar pada dewasa yaitu berkisar antara 11,5 – 14,8 g/dl. Sedangkan laki-laki dewasa kadar hemoglobin berkisar antara 13 – 16 g/dl sedangkan pada perempuan dewasa antara 12 – 14 g/dl. Perempuan hamil terjadi hemodilusi sehingga

batas terendah nilai rujukan ditentukan 10 g/dl. Nilai Normal Hemoglobin (Riswanto, 2013).

B. Leukosit

Hitung Leukosit menyatakan jumlah leukosit per liter darah (*System International Units = SI Units*) atau per millimeter kubik atau mikroliter (Unit Konvensional). Leukosit atau sel darah putih adalah sel yang bulat berinti dengan ukuran 9-20 μm , jumlahnya sekitar 4,0-11,0 ribu/ mm^3 darah. Tempat pembentukannya di sumsum tulang dan jaringan limfatik. Leukosit berasal dari satu sel bakal (*stem cell*) dan kemudian mengalami diferensiasi (mengalami pematangan). Leukosit diangkut oleh darah ke berbagai jaringan tubuh tempat sel-sel tersebut melakukan fungsi fisiologiknya (Riswanto, 2013).

Leukosit memiliki beberapa macam jenis sel yang dapat diidentifikasi secara mikroskopik berdasarkan ukuran, bentuk inti (nukleus), dan granula dalam sitoplasma. dikenal ada lima jenis leukosit, yaitu neutrophil atau sel berinti banyak (polymorphonuclear, PMN), eosinophil, basophil, limfosit, dan monosit (Gandasoebrata, 2013).

Leukosit adalah pemeriksaan untuk menentukan jumlah leukosit yang terdapat dalam 1ul darah untuk membantu dalam menentukan adanya peningkatan jumlah leukosit (leukositosis) atau penurunan jumlah leukosit (leukopenia) yang menjadi suatu tanda adanya infeksi atau melihat proses perjalanan penyakit serta pengaruh pengobatan. Satuan hitung jumlah leukosit dapat dinyatakan dalam sel/mm^3 , sel/ul , $\times 10^3 \text{ sel}/\text{ml}$, $\times 10^6 \text{ sel}/\text{L}$. Satuan yang lebih sering digunakan dalam hitung jumlah leukosit adalah sel/mm^3 atau sel/ul (Nugraha, 2015).

Leukosit berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh. Fungsi utamanya adalah membunuh patogen dengan cara fagositosis (melingkupi dan menelan patogen). Fungsi lainnya adalah memproduksi antibodi yang dapat membunuh patogen secara tidak langsung (indirek) atau melepaskan zat untuk melawan benda asing (Sutedjo, 2009).

Berdasarkan terdapatnya butiran atau granula dalam sitoplasmanya, leukosit terbagi menjadi 2, yaitu:

1. Granulosit yaitu leukosit yang ditandai dengan kehadiran butiran dalam sitoplasma bila dilihat dengan mikroskop cahaya. Ada 3 jenis granulosit; neutrophil, eosinophil dan basophil, yang dinamai sesuai dengan sifat pewarnaan.
2. Agranulosit, leukosit ditandai dengan ketidak jelasan butiran dalam sitoplasmanya. Termasuk dalam jenis ini adalah limfosit dan monosit. (Riswanto,2013).

C. Trombosit

Trombosit atau platelet adalah pecahan dari sitoplasma megakariosit yang berukuran 2-5 μm , terdiri dari dua bagian, yaitu kromomer yang bergranula yang terletak di tengah dan hialomer yang mengelilingi kromomer yang tidak bergranula dan berwarna lebih muda. Dari penilaian morfologi darah tepi, dilakukan penilaian jumlah, penyebaran dan kelainan morfologinya (Riswanto,2013).

Sediaan mikroskopik normal, terdapat 1 sel trombosit dalam 15-20 eritrosit, atau 4-8 trombosit dalam 100 eritrosit. Trombosit yang sukar dijumpai menandakan jumlah yang berkurang (trombositopenia). Dan sebaliknya, jika lebih banyak trombosit yang dijumpai, maka dapat mengindikasikan jumlah yang meningkat (Trombositosis) (Riswanto, 2013).

Trombosit adalah fragmen atau kepingan-kepingan tidak berinti dari sitoplasma megakariosit yang berukuran 1-4 mikron dan beredar dalam sirkulasi darah selama 10 hari. Gambaran mikroskopik dengan pewarnaan Wright – Giemsa, trombosit tampak sebagai sel kecil, tak berinti, bulat dengan sitoplasma berwarna biru-keabu-abuan pucat yang berisi granula merah-ungu yang tersebar merata. Trombosit memiliki peran dalam sistem hemostasis, suatu mekanisme faall tubuh untuk melindungi diri terhadap kemungkinan perdarahan atau kehilangan darah. (Gandasoebrata, 2013).

Jumlah trombosit normal adalah 200.000 – 400.000 per microliter darah. Dikatakan trombositopenia ringan apabila jumlah trombosit antara 100.000 –

150.000 per microliter darah. Dan apabila jumlah trombosit kurang dari 60.000 per microliter darah maka akan cenderung terjadi perdarahan. Dilihat dari segi klinik, penurunan jumlah trombosit lebih memerlukan perhatian daripada kenaikannya (trombositosis) karena adanya resiko perdarahan (Sutedjo, 2009).

D. Hematokrit

Hematokrit adalah nilai yang menunjukkan presentase zat padat dalam darah terhadap cairan darah. Dan apabila terjadi perbesaran cairan darah keluar dan pembuluh darah, sementara bagian padatnya tetap dalam pembuluh darah akan membuat presentase zat pada darah terhadap cairannya naik sehingga kadar hematokritnya juga meningkat (Sutedjo, 2009).

Pemeriksaan hematokrit cara *automatic* yang menggunakan alat *automatic hematology analyzer* yang bekerja berdasarkan prinsip impedensi elektrik, alat tersebut juga memiliki keterbatasan/kekurangan yang disaat jumlah eritrosit meningkat maka *analyzer* tidak mampu menghitungnya. Waktu pemeriksaan yang di tunda terlalu lama akan menyebabkan terjadinya perubahan morfologi hasil pemeriksaan yang kurang akurat, sedangkan untuk kelebihanannya yaitu waktu pemeriksaannya yang singkat, hasil pemeriksaan segera diperoleh (Sutedjo, 2009).

E. Laju Endap Darah

Laju endap darah adalah uji yang menentukan kecepatan eritrosit (dalam darah yang telah diberi antikoagulan) jatuh ke dasar sebuah tabung vertikal dalam waktu tertentu. Pengukuran jarak dari atas kolom eritrosit yang mengendap sampai ke atas batas cairan dalam periode tertentu menentukan laju endap darah. Darah dengan antikoagulan yang dimasukkan ke dalam tabung kaliber kecil yang tegak lurus memperlihatkan pengendapan (sedimentasi) sel – sel darah merah yang dengan kecepatan yang terutama ditentukan oleh densitas relatif sel darah merah dalam kaitannya dengan plasma (sutedjo, 2009).

Kecepatan pengendapan yang sebenarnya dipengaruhi oleh kemampuan eritrosit membentuk *rouleaux*. *Rouleaux* adalah gumpalan sel – sel darah merah yang disatukan bukan oleh antibodi atau ikatan kovalen, tetapi semata – semata oleh gaya tarik permukaan. Kualitas ini mencerminkan kemampuan sel membentuk agregat. Dan apabila proporsi globulin terhadap albumin meningkat, atau apabila kadar fibrinogen sangat tinggi, pembentukan *rouleaux* meningkat dan kecepatan pengendapan juga meningkat. Konsentrasi makromolekul asimetrik yang tinggi di dalam plasma juga mengurangi gaya – gaya saling tolak yang memisahkan suspensi sel – sel darah merah dan meningkatkan pembentukan *rouleaux*. Faktor – faktor lain yang mempengaruhi laju endap darah adalah rasio sel darah merah terhadap plasma dan viskositas (kekentalan) plasma (Mariah, 2017).

F. Alat Otomatis *Hematologi Analyzer KX 21*

Hematologi analyzer sysmax KX 21 adalah salah satu perangkat yang digunakan untuk melakukan pengukuran komponen-komponen yang ada didalam darah. Alat ini menggunakan sistem 3 diff dan menggunakan volume sampel sebanyak 50 μ l, dan volume pre – diluted 20 μ l, dengan pengenceran 1:26 dilute (Lestari, 2014).

Kelebihan dan Kekurangan dalam penggunaan alat otomatis yaitu:

1. Kelebihan
 - a. Waktu pemeriksaan lebih cepat
 - b. Alat yang telah terkoneksi dengan Sistem Informasi Laboratorium (SIL) akan mengurangi kemungkinan kesalahan saat identifikasi sampel dan enteri data hasil pemeriksaan.
 - c. Berbagai parameter dapat diukur sekaligus
 - d. Parameter yang secara manual tidak dapat diukur atau dihitung (misalnya volume sel dan distribusi volume sel) dengan menggunakan alat akan mudah diukur.

2. Kekurangan

- a. Apabila ada sel yang saling menempel melewati aperture secara bersamaan, akan dihitung sebagai satu sel.
- b. Gelembung udara mikro atau partikel lain juga dapat dihitung sebagai sel.

3. Parameter Pemeriksaan

Berdasarkan parameter yang mampu diperiksa, hematologi analyzer terbagi dalam beberapa tipe. Tipe alat yang paling sederhana dapat mengukur delapan parameter pemeriksaan, sedangkan tipe alat yang lebih canggih dapat mengukur hingga 18 parameter dengan 3 tipe yang berbeda-beda (Lestari, R,2014).

Parameter pemeriksaan yang dapat diukur oleh sebuah alat *hematologi analyzer KX 21* adalah sebagai berikut:

1. Kadar Hemoglobin (g/dL)
2. Jumlah Leukosit ($10^3/\text{mm}^3$)
3. Jumlah Eritrosit ($10^6/\text{mm}^3$)
4. Jumlah Trombosit ($10^3/\text{mm}^3$)
5. Hematokrit atau volume relative eritrosit terhadap volume total darah lengkap (%).
6. Indeks Eritrosit
 - a. MCV (*Mean Corpuscular Volume*) atau VER (*Volume Eritrosit Rata-rata*) dalam femtoliter (fL).
 - b. MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) atau HER (*Hemoglobin Eritrosit Rata-rata*) dalam pikogram (pg).
 - c. MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) atau KHER (*Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata*) dalam gr/dl.
7. Hitung tiga jenis leukosit
 - a. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) granulosit
 - b. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) limfosit
 - c. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) monosit

8. Hitung enam jenis leukosit
 - a. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) basofil
 - b. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) eosinofil
 - c. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) netrofil batang
 - d. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) netrofil segmen
 - e. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) limfosit
 - f. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) monosit
9. Hitung granulosit muda (IG = *Immature Granulocyte*)
 - a. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) promielosit
 - b. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) mielosit
 - c. Jumlah ($10^3/\text{mm}^3$) dan persentase (%) metamielosit
10. RDW (*Red blood cell Distribution Widht*) atau distribusi lebar sel darah
11. PDW (*Platelet Distribution Widht*) atau distribusi lebar trombosit
12. PCT (*Platelecrit = Relative Volume of Trombocyte*) atau volume relative trombosit terhadap volume total darah lengkap
13. MPV (*Mean Platelet Volume*) atau rata-rata volume trombosit
14. NRBC (*Nucleated Red Blood Cell*) atau sel darah merah berinti
15. Retikulosit atau eritrosit muda (Sutedjo, 2009).

G. Pemantapan Mutu Laboratorium

Pemantapan mutu (*Quality Assurance*) laboratorium adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Dimana kegiatan tersebut terdiri atas dua komponen penting, yaitu: Pemantapan Mutu Internal (PMI) dan Pemantapan Mutu Eksternal (PME) (Depkes, 2008).

Kegunaan dari pemantapan mutu oleh laboratorium adalah :

- a. Meningkatkan kualitas laboratorium.
- b. Meningkatkan moral dalam kehidupan karyawan laboratorium.
- c. Merupakan suatu metode pengawasan (*control*) yang efektif dilihat dari fungsi manajerial.

- d. Melakukan pembuktian apabila terdapat hasil yang meragukan oleh pengguna (konsumen) laboratorium karena sering tidak sesuai dengan gejala klinis (Depkes, 2008).

1. Pemantapan Mutu Internal

Pemantapan mutu internal adalah suatu sistem dalam arti luas yang mencakup tanggung jawab dalam memantapkan semua kegiatan yang berkaitan dengan pemeriksaan untuk mencegah dan mendeteksi adanya kesalahan serta memperbaikinya. Dimana dalam proses pengendalian mutu laboratorium dikenal ada tiga tahapan penting yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik (Depkes, 2008).

Pemantapan mutu internal adalah pemantapan mutu yang dikerjakan oleh suatu laboratorium klinik, menggunakan serum kontrol atau usaha sendiri, dilakukan setiap hari, evaluasi hasil pemantapan mutu dilakukan oleh laboratorium itu sendiri (Muzakkir, 2014).

Tipe Kesalahan yang mempengaruhi hasil laboratorium:

1. Pra Analitik

Kesalahan pra analitik terjadi sebelum spesimen pasien diperiksa untuk analisis oleh sebuah metode atau instrument tertentu, seperti:

- a. Ketatausahaan
- b. Persiapan pasien
- c. Pengumpulan specimen
- d. Penanganan sampel

2. Analitik

Kesalahan analitik terjadi selama proses pengukuran dan disebabkan kesalahan acak atau kesalahan sistematis, seperti:

- a. Reagen Peralatan
- b. Kontrol dan Bakuan
- c. Metode analitik
- d. Ahli teknologi

3. Pasca Analitik

Kesalahan pasca analitik terjadi setelah pengambilan sampel dan proses pengukuran dan mencakup kesalahan seperti:

- a. Penulisan/pencatatan
- b. Perhitungan
- c. Cara Menilai
- d. Ketatausahaan (Jumayanti, 2016).

Tujuan dari pematapan mutu internal sebagai berikut:

- 1) Pematapan dan penyempurnaan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan aspek analitik dan klinis.
- 2) Mempertinggi kesiagaan tenaga, sehingga pengeluaran hasil yang salah tidak terjadi dan perbaikan kesalahan dapat dilakukan segera.
- 3) Memastikan bahwa semua proses mulai dari persiapan pasien, pengambilan, pengiriman, penyimpanan dan pengolahan spesimen sampai dengan pencatatan dan pelaporan telah dilakukan dengan benar. Mendeteksi kesalahan dan mengetahui sumbernya.
- 4) Membantu perbaikan pelayanan penderita melalui peningkatan mutu pemeriksaan laboratorium (Menkes, 2013).

Kontrol kualitas (*quality control*) adalah salah satu kegiatan pematapan mutu internal. Kontrol kualitas merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai data analitik. Tujuan dari dilakukannya kontrol kualitas adalah untuk mendeteksi kesalahan analitik di laboratorium. Kesalahan analitik di laboratorium terdiri atas dua jenis yaitu kesalahan acak (*random error*) dan kesalahan sistematis (*systematic error*). Kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistematis menandakan tingkat akurasi suatu metode atau alat (Ranggaeni, 2016).

Menurut Musyaffa (2010), kesalahan acak menunjukkan tingkat ketelitian (presisi) pemeriksaan. Kesalahan acak akan tampak pada pemeriksaan yang dilakukan berulang pada spesimen yang sama dan

hasilnya bervariasi, kadang-kadang lebih besar, kadang-kadang lebih kecil dari nilai seharusnya.

Kesalahan acak seringkali disebabkan oleh hal-hal berikut:

- a. Instrumen yang tidak stabil
- b. Variasi suhu
- c. Variasi reagen dan kalibrasi
- d. Variasi teknik proses pemeriksaan: pipetasi, pencampuran dan waktu inkubasi
- e. Variasi operator /analisis

Kesalahan sistematis (*systematic error*) menunjukkan tingkat ketepatan (akurasi) pemeriksaan. Sifat kesalahan ini menjurus ke satu arah. Hasil pemeriksaan selalu lebih besar atau selalu lebih kecil dari nilai seharusnya. Kesalahan sistematis umumnya disebabkan oleh hal-hal berikut ini:

- a. Spesifitas reagen/metode pemeriksaan rendah (mutu rendah)
- b. Blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linier)
- c. Mutu reagen kalibrasi kurang baik
- d. Alat bantu (pipet) yang kurang akurat
- e. Panjang gelombang yang dipakai tidak tepat
- f. Cara kerja yang salah (Musyaffa, 2010).

2. Bahan Kontrol

Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau ketepatan suatu pemeriksaan di laboratorium, atau untuk mengawasi kualitas hasil pemeriksaan harian. *The College of American Pathologist* (CAP) menganjurkan laboratorium klinik menjalankan lebih dari 1 level bahan kontrol setiap hari, sebaiknya dipakai dua level bahan kontrol untuk PMI, nilai normal dan abnormal. Pemilihan level bahan kontrol tergantung pada target pemeriksaan yang akan dicapai. Penyimpanan bahan kontrol sebaiknya pada suhu 2°-8°C sampai bahan kontrol tersebut

akan digunakan. bahan kontrol harus tertutup rapat dan tidak terpapar oleh sinar matahari, apabila bahan kontrol tersebut akan digunakan diletakkan pada suhu ruang dan dihomogenkan sesuai dengan yang dianjurkan oleh pabrik pembuatnya (Muzakir, 2014).

a. Bahan kontrol dapat dibedakan berdasarkan :

1) Sumber bahan kontrol

Dimana dari sumbernya, bahan kontrol dapat berasal dari manusia, binatang atau merupakan bahan kimia murni.

2) Bentuk bahan kontrol

Dari bentuknya, bahan kontrol ada bermacam-macam yaitu bentuk cair, bentuk padat bubuk (*liofilisat*) dan bentuk strip. Bahan kontrol bentuk padat bubuk atau bentuk strip harus dilarutkan terlebih dahulu sebelum digunakan (Ranggaeni, 2016).

b. Jenis bahan kontrol

1) Buatan sendiri

Bahan kontrol dapat dibuat sendiri atau dapat dibeli dalam bentuk sudah jadi. Terdapat beberapa macam bahan kontrol yang dibuat sendiri, yaitu:

a) Bahan kontrol yang dibuat dari serum kumpulan (*pooled sera*). Serum kumpulan merupakan campuran dari bahan sisa serum pasien sehari-hari yang dikirim ke laboratorium.

Keuntungan dari serum kumpulan ini antara lain mudah didapat, murah, bahan berasal dari manusia, tidak perlu dilarutkan dan laboratorium mengetahui asal bahan kontrol. Kekurangan dari serum kumpulan adalah merepotkan analisis untuk membuatnya, harus kumpulan khusus untuk enzim, cara menyimpan mungkin sukar bila kondisi suhu -70°C (*deep freezer*) tidak ada atau terlalu kecil dan analisis statistik harus dikerjakan tiap 3-4 bulan. Serum yang dipakai harus memenuhi syarat yaitu tidak boleh ikterik atau hemolitik. Pembuatan dan pemeriksaan bahan kontrol ini harus dilakukan hari-hati sesuai dengan pedoman

keamanan laboratorium, karena bahan ini belum tentu bebas dari HIV, HCV dan lain-lain.

- b) Bahan kontrol yang dibuat dari bahan kimia murni yang sering disebut sebagai larutan *spikes*.
- c) Bahan kontrol yang dibuat dari lisat yang disebut juga sebagai hemolisat. (Muslim dkk, 2015).

2) Buatan Pabrik (komersal)

a) Bahan kontrol *unassayed*

Bahan kontrol *unassayed* merupakan bahan kontrol yang tidak mempunyai nilai rujukan sebagai tolak ukur. Nilai rujukan dapat diperoleh setelah dilakukan periode pendahuluan. Biasanya dibuat kadar normal atau abnormal (abnormal tinggi atau abnormal rendah). Kebaikan bahan kontrol jenis ini lebih lama, biasa digunakan untuk semua tes, tidak perlu membuat sendiri, analisis statistik dilakukam satu kali pertahun. Kekurangan bahan control adalah kadang ada variasi dan botol ditambah kesalahan pada rekonstitusi, sering serum diambil dari hewan yang mungkin tidak sama dengan serum manusia (Ranggaeni, 2016).

b) Bahan kontrol *assayed*

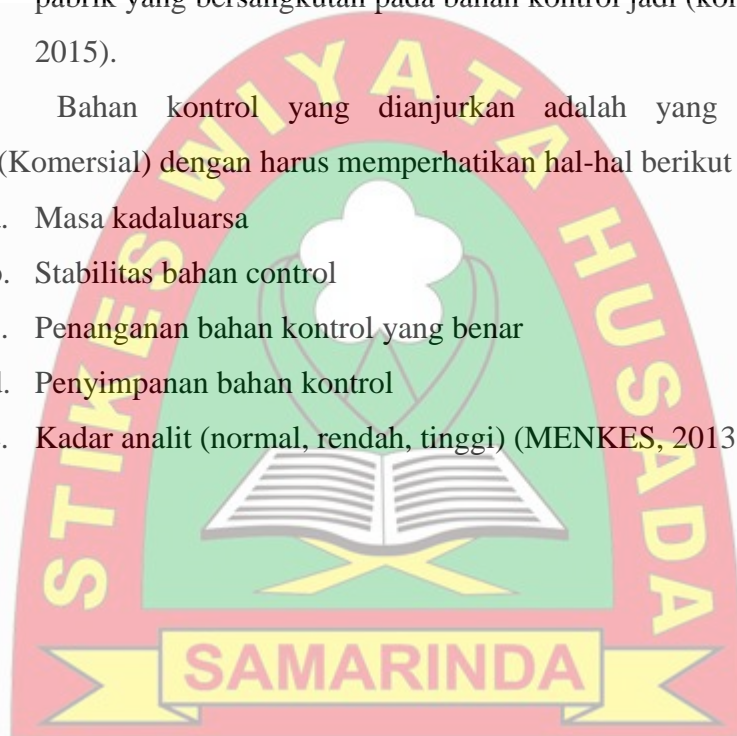
Bahan kontrol *assayed* merupakan bahan kontrol yang diketahui nilai rujukannya serta batas toleransi menurut metode pemeriksaannya. Harga bahan kontrol ini lebih mahal. Kalodi gunakan di laboratorium kecil, penggunaan bahan kontrol ini ada baiknya karena bila membuat sendiri dengan serum akan mahal dan penentuan analisis statistiknya lebih sukar dan mahal. Digunkan untuk kontrol akurasi. Bahan *assayed* diperlukan untuk menilai alat dan cara baru (Menkes, 2013).

Untuk dapat digunakan sebagai bahan kontrol suatu pemeriksaan, bahan tersebut harus memenuhi persyaratan sebagai berikut ini:

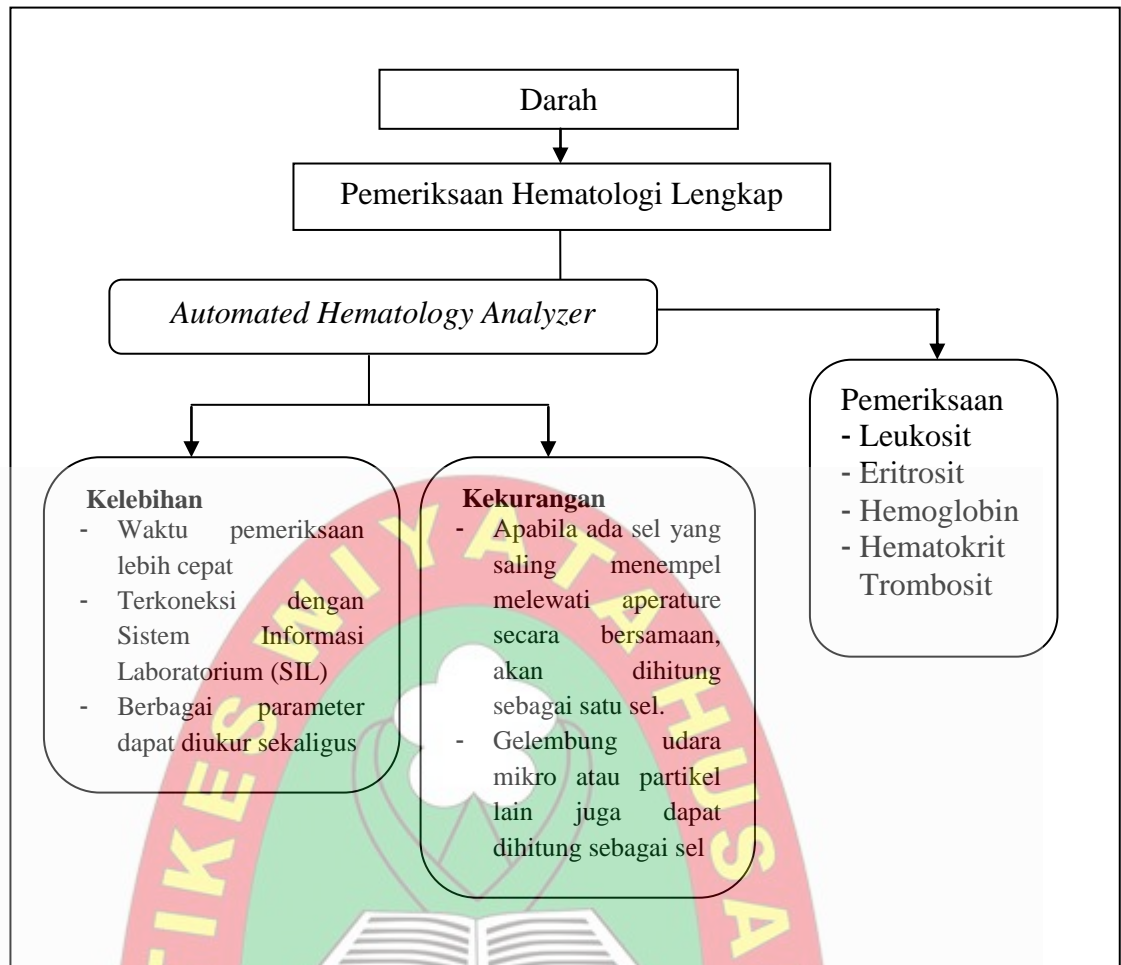
- a. Harus memiliki komposisi sama atau mirip dengan spesimen misalnya untuk pemeriksaan urin digunakan bahan kontrol urin atau zat yang menyerupai urin.
- b. Komponen yang terkandung didalam bahan kontrol harus stabil, artinya selama masa penyimpanan bahan ini tidak boleh mengalami perubahan.
- c. Hendaknya disertai dengan sertifikat analisa yang dikeluarkan oleh pabrik yang bersangkutan pada bahan kontrol jadi (komersial) (Ramsi, 2015).

Bahan kontrol yang dianjurkan adalah yang buatan pabrik (Komersial) dengan harus memperhatikan hal-hal berikut ini:

- a. Masa kadaluarsa
- b. Stabilitas bahan control
- c. Penanganan bahan kontrol yang benar
- d. Penyimpanan bahan kontrol
- e. Kadar analit (normal, rendah, tinggi) (MENKES, 2013).



H. Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada 28 Januari - 08 Maret 2019.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium Hematologi UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan timur.

C. Alat

Alat yang digunakan dalam pengamatan adalah : *Hematology analyzer sysmax kx 21*

D. Bahan dan reagensia

Bahan yang digunakan dalam pengamatan ini adalah: Reagen Hematologi (*Cell pack, stromatolyzer, dan Cell claen*)

E. Sampel

Whole Blood

F. Prosedur

1. Pra – Analitik

Dipersiapkan alat dan bahan, pasien diambil darah venanya menggunakan tabung vakum berwarna ungu (EDTA), kemudian diberi label dengan menyantumkan identitas pasien.

2. Analitik

Sebelum memulai pemeriksaan *Swicth* utama dinyalakan, terletak di samping kanan instrument, Setelah lampu indikator menyala maka secara otomatis alat akan melakukan *start up* sampai layar menampilkan tulisan *ready*. Lalu tekan tombol (2) untuk memilih “2.Quality Control”, lalu pada layar QC, tekan tombol [sampel No] untuk memilih nomor file (*control level*) yang dikehendaki, kemudian tekan tombol [Enter]. Tekan tombol [1] untuk memilih “1.QC Analyzer dan layar *control analysis* akan tampil, dan homogenkan darah *control* yang akan diperiksa dengan baik, kemudian buka tutupnya dan letakkan di bawah *aspiration probe*. Pastikan ujung *probe* menyentuh dasar botol darah control agar tidak menghisap

udara. Kemudian tekan *start switch* untuk memulai proses, lalu tarik botol darah *control* dari bawah *probe* setelah terdengar bunyi *beep* dua kali, dan setelah hasil terlampir pada layar, tekan tombol [1] untuk menyimpan atau [2] untuk menolak hasil *control* tersebut. Lalu tekan tombol [3] untuk memilih “3.print” agar hasil darah *control* tercetak.

3. Pasca analitik

Setelah melakukan pemeriksaan maka alat dapat dimatikan, dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah diperiksa, dicatat dan dilaporkan dalam buku register dan juga dicatat dan dilaporkan dalam bentuk blanko hasil pemeriksaan dan ditanda tangani oleh penanggung jawab laboratorium atau petugas laboratorium yang memeriksa (SOP Labkes)

4. Interpretasi Hasil

Tabel. 3.1 Interpretasi Hasil Pemeriksaan Hematologi

No	Jenis pemeriksaan	satuan	Laki Dewasa	Wanita Dewasa	Normal pada laki-wanita Dewasa	Bayi	Anak
1	WBC	Sel/mm ³	-	-	4000-10.000	9000-30.000	9000-12.000
2	RBC	Sel/mm ³	4,6- 6,2jt	4,2-5,4jt	-	-	-
3	HGB	gr/dl	14-18	12-16	-	12-24	10-16
4	HCT	%	40-48	37-43	-	-	33-38
5	PLT	Ribu/mcl	-	-	200.000-400.000	-	-
6	LED	mm/jam	0-8	0-15	-	-	-

(sumber: Menkes, RI. 2013)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Berikut ini profil Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur:

1. Sejarah

Sejarah berdirinya Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dari awal berdiri:

a. Tahun 1969 – 2013

UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur telah menjadi Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) sesuai dengan Surat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur Nomor : 445.10/K.350/2013 tanggal 19 April 2013, tentang Penetapan Unit Pelaksana Teknis Dinas Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur sebagai Badan Layanan Umum Daerah dan Surat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur Nomor .445.10/K.702/2013 tanggal 10 Oktober 2013 tentang Perubahan Diktum Keempat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur tentang Penetapan Unit Pelaksana Teknis Dinas Laboratorium Provinsi Kalimantan Timur sebagai Badan Layanan Umum Daerah.

UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur berdiri atas dasar Peraturan Gubernur Kalimantan Timur nomor 15 tahun 2009 tentang organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis dinas pada Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian kegiatan teknis operasional dan atau kegiatan teknis penunjang Dinas dibidang Laboratorium Kesehatan. Peraturan tersebut sebagai tindak lanjut dari Peraturan Daerah nomor 08 tahun 2008 tentang organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis dinas pada Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur adalah sarana kesehatan yang melaksanakan pengukuran, penetapan dan pengujian terhadap bahan yang berasal dari manusia atau bahan bukan berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab penyakit, kondisi kesehatan atau faktor yang dapat berpengaruh pada kesehatan perorangan dan kesehatan masyarakat. Laboratorium kesehatan merupakan sarana penunjang upaya pelayanan kesehatan, khususnya bagi kepentingan *preventif* dan *curative*, bahkan *promotif* dan *rehabilitative*.

Pelayanan UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur meliputi laboratorium patologi klinik yaitu bidang hematologi, kimia klinik, imunologi, narkoba dan Laboratorium kesehatan masyarakat yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan di bidang mikrobiologi, fisika, kimia dan atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan terutama untuk menunjang upaya pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan masyarakat.

Pelayanan Laboratorium merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang diperlukan untuk menunjang upaya peningkatan kesehatan, pencegahan, dan pengobatan, serta pemulihan kesehatan dimana era digital membuat masyarakat mudah mengakses pengetahuan terhadap kondisi kesehatan individunya, maka ke depan nantinya mereka dapat menggunakan pelayanan laboratorium kesehatan lebih efisien dan efektif sehingga kebutuhan untuk mengetahui dan mendeteksi secara dini kesehatan dirinya tidak selalu harus dengan rujukan dari tenaga medis lainnya terutama parameter pemeriksaan yang berhubungan dengan upaya pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan.

Hal itu juga menunjukkan bahwa sangat diperlukan sebuah laboratorium yang bermutu yaitu laboratorium yang mempunyai derajat atau tingkat keunggulan dalam memadukan berbagai input seperti bahan dan alat penelitian, sarana kesehatan,

suasana laboratorium yang kondusif, lingkungan yang nyaman dan dukungan administrasi, sehingga terjadi interaksi pelayanan yang baik. Kebutuhan pengakuan mutu tersebut dibuktikan hingga saat ini UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur telah meraih sertifikat ISO 17025 dalam bidang laboratorium pengujian serta ISO 15189 dalam bidang laboratorium medik.

2. Tujuan

Tujuan dibentuknya Unit Pelayanan Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur adalah:

- a. Untuk melayani masyarakat dalam bidang laboratorium medik, yaitu pemeriksaan hematologi, virologi, biologi molekuler, radiologi, dan toksikologi (narkoba dan keracunan) yang lebih terjangkau dalam hal biaya dan lokasi, lebih berkualitas dan cepat dalam pelayanan.
- b. Untuk melayani masyarakat, institusi pemerintah, institusi swasta, lembaga swadaya masyarakat dalam bidang kesehatan lingkungan yaitu kimia air, kimia makanan kimia minuman, kualitas kimia udara, debu total, mikrobiologi lingkungan.
- c. Untuk melakukan monitoring kualitas/mutu laboratorium melalui program pemantapan mutu bidang hematologi, kimia klinik, urinalisa, parasitologi, mikrobiologi, dan imunologi pada pusat kesehatan masyarakat, laboratorium kesehatan kabupaten/kota, laboratorium klinik swasta dan laboratorium rumah sakit pemerintah dan swasta di Kalimantan Timur.
- d. Untuk melaksanakan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam bentuk pelatihan, magang, bimbingan teknis, dan supervisi pada tenaga laboratorium pusat kesehatan masyarakat, laboratorium kesehatan daerah kabupaten/kota dan laboratorium rumah sakit di Kalimantan Timur.
- e. Melaksanakan fungsi sosial dalam bentuk pemeriksaan laboratorium medik pada masyarakat yang kurang mampu dan di daerah terpencil

yang tidak terjangkau layanan laboratorium di seluruh pelosok wilayah Kalimantan Timur.

- f. Melaksanakan riset atau penelitian yang berhubungan dengan laboratorium medik dan laboratorium lingkungan.
- g. Melaksanakan promosi kesehatan khususnya dibidang laboratorium kesehatan.

3. Visi dan Misi

a. Misi

Menjadi laboratorium penguji dan medik yang unggul dalam kinerja sesuai dengan ISO/IEC 17025 dan ISO 15189.

b. Visi

- 1) Memberikan pelayanan secara profesional.
- 2) Menerapkan Sistem Manajemen Mutu dengan konsisten.
- 3) Berperan dalam meningkatkan pengujian.
- 4) Senantiasa melakukan peningkatan.

4. Kebijakan Mutu

- a. Komitmen penuh untuk melaksanakan pengujian secara profesional.
- b. Memberikan pelayanan laboratorium sesuai dengan standar nasional dan internasional
- c. Mengutamakan kepuasan pelanggan
- d. Seluruh personel laboratorium memahami dokumentasi sistem manajemen mutu dan menerapkan dalam pekerjaan serta bertanggung jawab secara hukum dan teknis.

e. Menjamin seluruh personel bebas dari berbagai tekanan dari pihak manapun.

f. Senantiasa melakukan perbaikan.

5. Profil Laboratorium Hematologi di UPTD Laboratorium Provinsi Kalimantan Timur

- a. Jumlah petugas laboratorium Hematologi yaitu berjumlah 2 orang tenaga analis kesehatan sebagai tenaga teknis, 1 orang dibagian Hematologi dan 1 orang dibagian urinalisa dan 1 orang analis kesehatan sebagai penyelia. Tenaga analis kesehatan di laboratorium

hematologi di sana juga merangkap sebagai tenaga analis kesehatan dibagian urinalisa, karena ruangan pemeriksaan hematologi menjadi satu kecuali untuk alat hematologi menjadi satu di ruangan kimia klinik. Penyelia laboratorium hematologi tidak hanya membawahi bagian hematologi saja, tetapi juga kimia klinik, imonologi, dan urinalisa.

- b. Laboratorim Hematologi berukuran $3 \times 5 \text{ m}^2$ dengan pintu kaca dorong kedalam saat kita masuk ruangan. Sebelah kiri ruangan terdapat tempat untuk petugas lab dengan satu meja dan tiga kursi, disebelah kanan terdapat lemari penyimpanan arsip-arsip dan dokumen.

Ruangan laboratorium disebelah kiri terdapat dua jendela kaca yang salah satunya dilapisi pelindung untuk membatasi orang melihat dengan leluasa dari luar, namun tidak membatasi orang melihat dari dalam, diberi pelindung berwarna putih di bagian samping laboratorium. Dimana ruangan ini terlihat meja kerja, lemari-lemari dan laci terbuat dari kayu disepanjang dinding ruangan (bentuk L) dengan ukuran meja $60 \text{ cm} \times 3 \text{ m} \times 1 \text{ meter}$. Terdapat meja terbuat dari seperti marmer tanpa garis lekuk dan lantaidengan keramik. Alat pemeriksaan hematologi yang ukurannya tidak terlalu besar di letakan menjadi satu di ruangan laboratorium kimia klinik, karena di laboratorium hematologi ada pemeriksaan urinalisa. Terdapat 1 AC dan tidak terdapat kulkas diruangan. Penyimpanan reagen diletakkan pada kulkas pada laboratorium kimia klinik.

Ruangan terdapat 1 wastafel dan rak untuk meletakkan alat seperti tempat penyimpanan sampel yang telah diperiksa, botol-botol cairan desinfektan yang telah dibersihkan. Terdapat alat urinalizer dan alat untuk pemeriksaan laju endap darah, di sebelah kanan wastafel terdapat sentrifus diatas rak lemari, dan terakhir terdapat rak untuk pemeriksaan urin dan menaruh alat – alat di sebelah pintu masuk ke laboratorium. Laboratorium tersebut dapat 4

lampu penerangan dengan suhu di dalam laboratorium berkisar antara 16-22°C.

- c. Pemeriksaan Hematologi menggunakan alat Sismex Kx 21 yang digunakan sejak tahun 2011. Sismex Kx 21 adalah salah satu perangkat yang digunakan untuk melakukan pengukuran komponen – komponen yang ada didalam darah.

suatu *Impedance flowcytometry* dan *laser – based (optical) flowcytometry* yang bekerja secara otomatis dan dimana metode *Impedance flowcytometry* dapat membedakan sel berdasarkan ukurannya saja, sedangkan pada metode *laser – based (optical) flowcytometry* dapat membedakan sel berdasarkan ukuran sel dan juga berdasarkan granula yang kompleks dari masing – masing sel tersebut. Sebelum melakukan pemeriksaan, terlebih dulu kita melakukan 3 level QC (*Quality Control*) yaitu suatu sistem yang dirancang untuk memasukan semua hasil analisis yang dilaporkan adalah valid. Tujuan melakukan *Quality Control* (QC) dapat dilakukan harian dengan menekan tombol *shut down transuder chamber* dan saluran sampel akan dibersihkan secara otomatis, mingguan dengan membersihkan SRV tray, bulanan membersihkan waste chamber dan transducer atau setelah melakukan pemeriksaan 2500 sampel dan 3 bulan dengan clean SRV. Alat ini terdiri dari *monitor panel, keyboard, Detector block, Built printer, Rinse cup, Sampel probe, dan Sampel Rotor Value*. Alat ini mampu mengukur 60 sampel/jam, volume sampel yang dibutuhkan 50µl dan volume pre – diluted 20µl dengan pengenceran 1:26dilute.

Prinsip pengukurannya *DC detection method*. Pengukurannya non – cyanide sehingga limbah yang dikeluarkan aman bagi pengguna maupun lingkungan. Hasil analisa abnormal dan error akan ditandai dengan munculnya *Flagging*. Malfuntoin monitoring akan muncul *error message* dan pada monitor akan memberi langkah *trouble*. Reagen yang di gunakan ada 3 yaitu : *cell pack* berfungsi untuk pengenceran dan pembilasan sampel,

stromatolyzer berfungsi untuk melisiskan WBC (*White Blood Cell*), dan *cell clean* berfungsi sebagai pembersih dan perawatan alat.

B. Hasil

Pemeriksaan Hematologi di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kalimantan Timur yang dilakukan tanggal 28 Januari 2019 sampai dengan 08 Maret 2019 didapatkan hasil pemeriksaan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan darah lengkap menggunakan alat *sismex kx 21*

VARIABAEEL	MENURUN		NORMAL		MENINGKAT		Jumlah	
	N	%	N	%	n	%	n	%
WBC	10	24	28	67	4	9	42	100
RBC	5	12	30	71	7	17	42	100
HGB	5	12	33	79	4	9	42	100
HCT	16	38	22	52	4	10	42	100
PLT	5	12	30	71	7	17	42	100
LED	0	0	10	24	32	76	42	100

(Sumber: Data Primer, 2019)

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil pemeriksaan sebanyak 42 sampel. Adapun hasil pemeriksaan leukosit *low* 10 sampel (24%), *normal* 28 sampel (67%) dan *high* 4 sampel (9%). Hasil eritrosit *low* 5 sampel (12%), *normal* 30 sampel (71%) dan *high* 7 sampel (17%). Hasil hemoglobin *low* 5 sampel (12%), *normal* 33 sampel (79%) dan *high* 4 sampel (9%). Hasil hematokrit *low* 16 sampel (38%), *normal* 2 sampel (52%) dan *high* 4 sampel (10%). Hasil trombosit *low* 5 sampel (12%), *normal* 30 sampel (71%) dan *high* sebanyak 7 sampel (17%). Sedangkan hasil LED *normal* 10 sampel (24%) dan *high* sebanyak 32 sampel (76%). Berdasarkan hasil pengamatan tentang pemeriksaan Darah Lengkap yang dilakukan di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kaltim telah sesuai standar operasional prosedur (SOP).

C. Pembahasan

1. Tahap Pra-Analitik

Tahap pra-analitik pemeriksaan hematologi dimulai pasien datang ke UPTD Laboratorium Kesehatan Kalimantan Timur, melakukan pendaftaran, kemudian diarahkan untuk melakukan konsultasi kedokter, dan jika pasien rujukan akan diarahkan ke ruang sampling. Pasien di ruang sampling menyerahkan formulir pemeriksaan kepada petugas dan petugas akan melakukan pencatatan pemeriksaan sesuai formulir. Pasien diminta menunggu di ruang tunggu, sementara itu petugas mempersiapkan pengambilan darah (tabung bertutup ungu yang berisi gel EDTA (ethylenediamine tetraacetic acid) yang fungsinya untuk mencegah pembekuan darah, pemberian nomor, dan kode pemeriksaan pada tabung dan lain lain).

Setelah persiapan bahan dan alat selesai petugas melakukan cuci tangan dan mengenakan handscoon, dan meminta pasien masuk kedalam ruang sampling dengan menyebutkan nama pasien yang akan dilakukan tindakan pengambilan darah. Pasien diminta duduk di tempat duduk yang telah disediakan, dan petugas laboratorium sampling mengkonfirmasi nama pasien, umur dan alamat, untuk memastikan pasien yang diperiksa benar dan formulir tidak tertukar, dan menjelaskan bahwasanya pasien akan menerima tindakan pengambilan darah untuk dilakukan pemeriksaan.

Persiapan pasien telah dilakukan, tahap selanjutnya pengambilan darah. Pengambilan darah pasien diminta meletakkan tangannya dengan nyaman di meja sampling, dilakukan pemasangan torniquet bertujuan agar pembuluh darah tampak melebar dan menonjol sehingga lokasi penusukan dapat dengan mudah ditentukan, serta berfungsi untuk menahan vena pada lokasi ketika penusukan dan mudah ditembus oleh jarum karena dengan pembebatan vena melebar dan menjadi tipis, jika perlu minta pasien mengepalkan tangan agar vena lebih menonjol. kemudian dilakukan tindakan palpasi atau perabaan untuk menemukan vena untuk dilakukan pengambilan darah, setelah ditemukan bersihkan

kulit yang akan dilakukan penusukan menggunakan kapas alkohol 70% secara melingkar dari bagian dalam menuju luar, biarkan kering diudara. Tusuk vena dengan sudut 15 sampai 30 derajat antara jarum dan kulit. Lepaskan torniquet ketika darah mulai mengalir ke dalam tabung. Torniquet tidak boleh lebih dari 1 menit karena akan mengakibatkan *hemokonsentrasi* dan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Arahkan pasien untuk membuka kepalan tangan secara perlahan. Jika darah sudah memenuhi untuk pemeriksaan letakan kapas yang tadi digunakan tanpa memberi tekanan dan lepaskan jarum dari lokasi penusukan dan berikan tekanan pada daerah tusukan kemudian diplaster. Jika pengambilan menggunakan spuit segera pindahkan darah pada tabung kimia bertutup ungu berisi EDTA sambil di homogenkan. Lakukan pencatatan waktu pengambilan darah pada formulir pemeriksaan.

Tabung yang berisi darah yang baru diambil, diletakan pada rak tabung dalam beberapa menit lalu Sampel yang telah dilakukan pengambilan diambil oleh petugas laboratorium bagian hematologi dengan menggunakan box pengiriman sampel yang didalamnya telah ada rak tabung untuk menempatkan sampel agar tidak tumpah. Setelah sampai di laboratorium hematologi sampel dicocokkan kembali dengan pemeriksaan yang diminta dengan formulir pemeriksaan dan mencatat waktu dilakukan pemeriksaan, kemudian petugas laboratorium melakukan persiapan pemeriksaan sampel.

2. Tahap Analitik

Untuk memulai pemeriksaan reagen di suhu ruang kan terlebih dahulu lalu *Swicth* utama dinyalakan, terletak di samping kanan instrument, Setelah lampu indikator menyala maka secara otomatis alat akan melakukan start up sampai layar menampilkan tulisan *ready*. Lalu tekan tombol (2) untuk memilih “2.Quality Control”, lalu pada layar QC, tekan tombol [sampel No] untuk memilih nomor *file (control level)* yang dikehendaki, kemudian tekan tombol [Enter]. Tekan tombol [1] untuk memilih “1.QC Analyzer dan layar *control analysis* akan tampil, dan

homogenkan darah *control* yang akan diperiksa dengan baik sampel diputar terlebih dahulu pada rotator selama ± 5 menit sebelum di periksa, kemudian buka tutupnya dan letakkan di bawah *aspiration probe*. Pastikan ujung *probe* menyentuh dasar botol darah *control* agar tidak menghisap udara. Kemudian tekan start switch untuk memulai proses, lalu tarik botol darah *control* dari bawah *probe* setelah terdengar bunyi *beep* dua kali, dan setelah hasil terlampir pada layar, tekan tombol [1] untuk menyimpan atau [2] untuk menolak hasil *control* tersebut. Lalu tekan tombol [3] untuk memilih “3.print” agar hasil darah *control* tercetak.

3. Tahap Pasca-Analitik

Dari hasil yang didapatkan dilakukan pencatatan hasil pemeriksaan pada buku catatan primer (rekaman primer / *work book*), laporan hasil uji sementara, dan laporan hasil uji. Laporan hasil uji sementara nantinya akan diserahkan pada bagian pengeluaran hasil begitu selesai dilakukan pencatatan. Setelah laporan hasil sementara menjadi laporan hasil uji, kemudian akan diverifikasi oleh penyelia laboratorium dengan melakukan pengecekan hasil dengan cara membandingkan hasil pemeriksaan dengan hasil pemeriksaan parameter lain yang berkaitan apakah hasil pemeriksaan satu dengan yang lainnya ini sudah terjadi sinkronisasi ataukah belum, jika belum maka akan dilakukan pemeriksaan ulang. setelah mendapatkan hasil verifikasi kemudian akan dikirimkan ke ruang dokter yang kemudian akan divalidasi oleh dokter patologi klinik dengan mencocokkan keadaan dan keluhan pasien dengan hasil pemeriksaan.

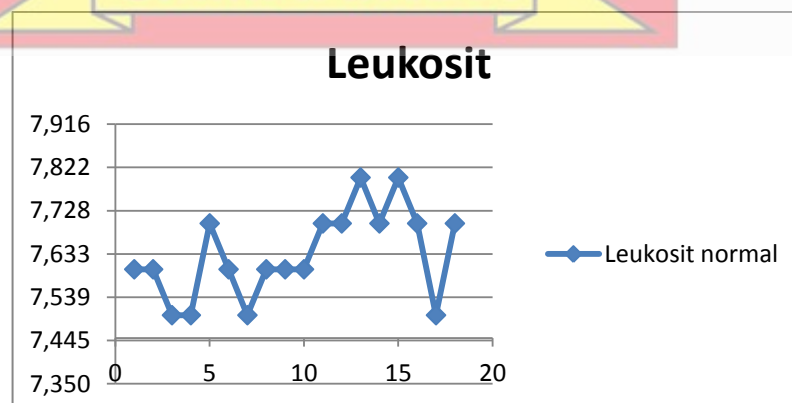
Pemeriksaan Hemoglobin di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dari sampel diambil hingga hasil keluar dan di validasi oleh dokter dan diterima oleh pasien membutuhkan waktu selama lebih dari Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang telah ditentukan yaitu 140 menit. Berdasarkan pengamatan, petugas akan memberitahukan pasien bahwa pengambilan hasil bisa dilakukan pada

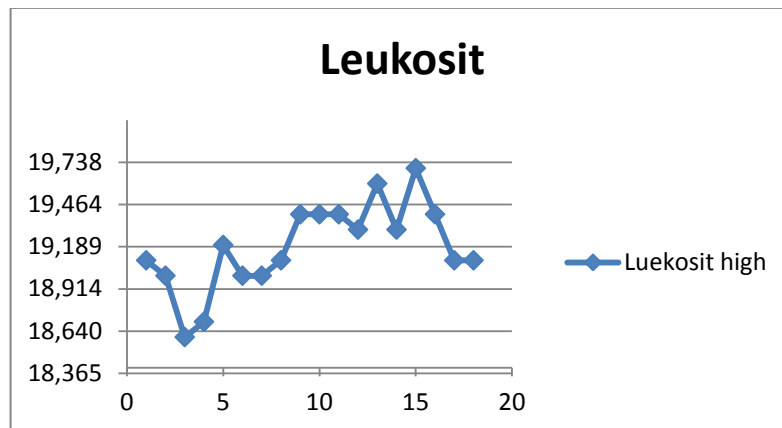
jam 15.00 WITA setiap kali Walaupun pasien tersebut telah datang dari jam 08.00 WITA maupun datang jam 11.00 WITA, sehingga UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur belum memenuhi SPM Laboratorium Patologi Klinik yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia yang telah disahkan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit.

4. Penjamin Mutu Laboratorium

Data – data hasil *quality control* yang telah diketahui nilai pemeriksaan sehingga dapat dibuat grafik Levey jennings untuk melihat adanya penyimpangan yang mungkin terjadi dan grafik Levey – jennings tersebut di tampilkan sebagai berikut:

a. Pemeriksaan Leukosit kontrol *low, normal, dan high*



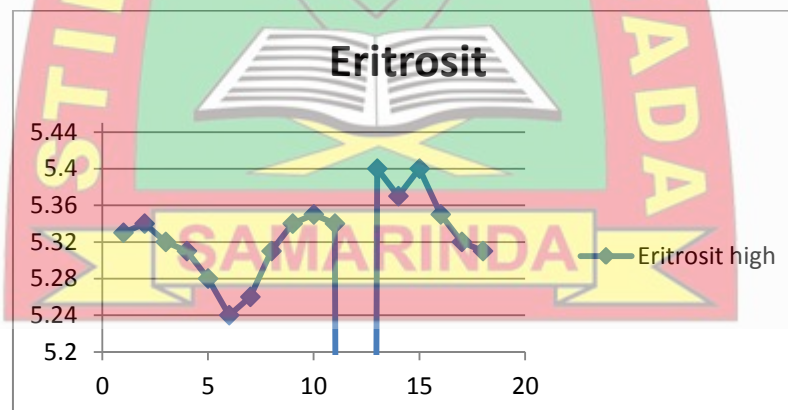
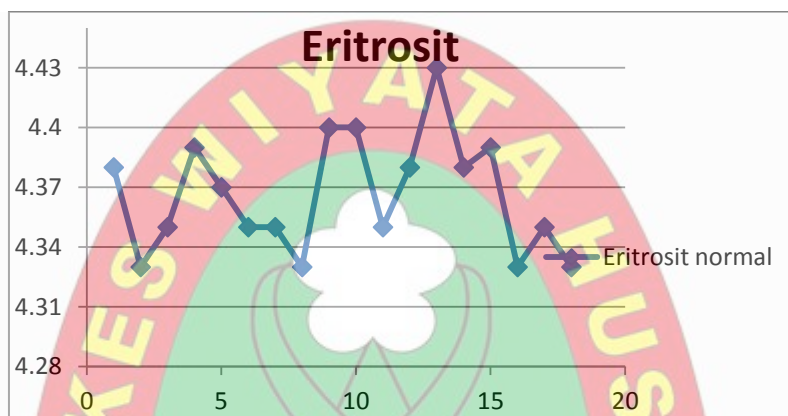
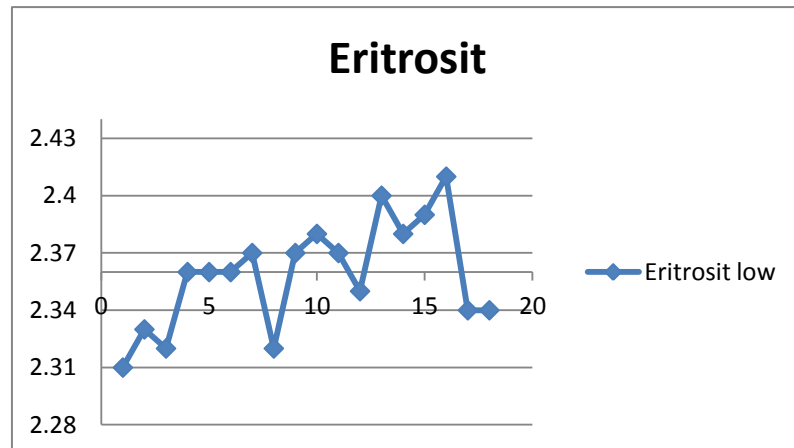


kontrol *low* diperoleh ada dua kontrol berturut – turut berada di salah satu sisi yang sama (aturan 2 of 3_{2s}) pada pemeriksaan leukosit yaitu di hari 10 dan 11 kita menyatakan kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien. Cara membenahinya dengan melihat faktor – faktor kesalahan seperti mutu reagen, pipet kurang akurat, panjang gelombang yang kita pakai dan kita melakukan homogenisasi kontrol sebelum digunakan.

kontrol *normal* diperoleh enam kontrol berturut – turut berada di salah satu sisi yang sama (aturan 6x) pada pemeriksaan leukosit yaitu dihari 11, 12, 13, 14, 15, dan 16 menyatakan kontrol tidak masuk. Perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien. Cara membenahinya dengan melihat faktor – faktor kesalahan seperti mutu reagen, pipet kurang akurat, panjang gelombang yang digunakan dan melakukan homogenisasi kontrol sebelum digunakan.

kontrol *high* didapatkan tiga kontrol melewati batas 2SD yang sama (aturan 2 of 3_{2s}) pada pemeriksaan leukosit yaitu di hari 13, 14 dan 15 kita nyatakan kontrol tidak masuk. Perlu membenahinya sebelum instrumen dapat di gunakan untuk pelayanan pasien.

b. Pemeriksaan Eritrosit kontrol *low*, *normal*, dan *high*



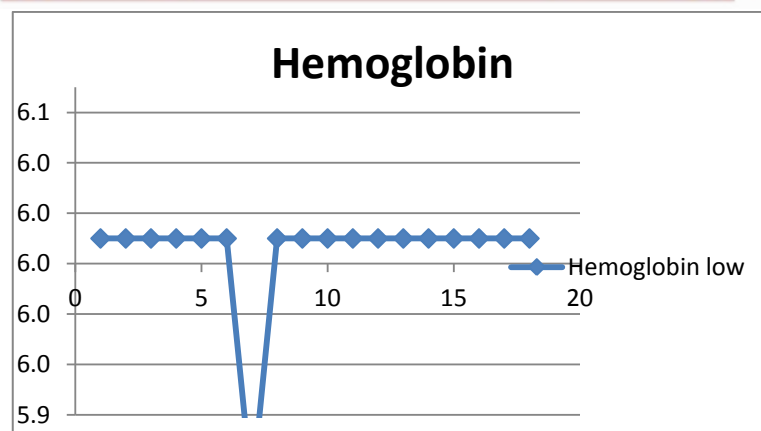
Pada kontrol *low* ditemukan satu kontrol yang berada diluar batas 2SD tetapi masih didalam batas tiga SD (aturan 1_{2s}) pada pemeriksaan eritrosit di hari ke 1, dan 16 yang merupakan aturan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode apabila menggunakan tiga level kontrol yang berbeda harus dilihat apakah kontrol level yang lain berada diluar batas 2SD yang sama.

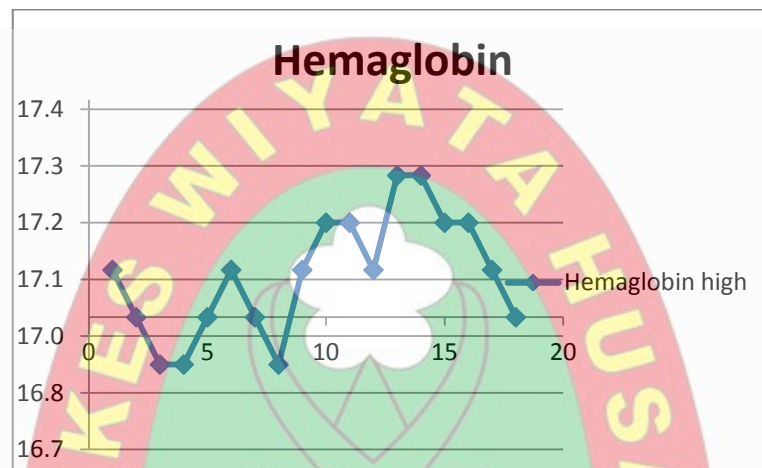
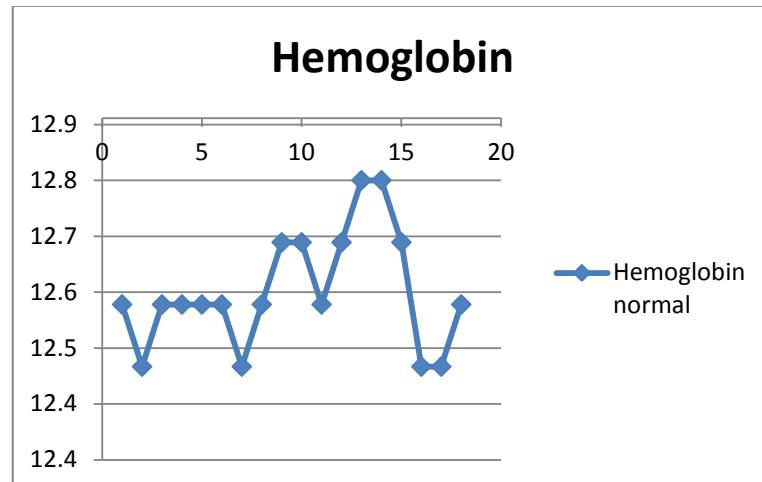
Apabila kontrol yang lain berada dalam batas 2SD maka dapat menggunakan instrumen tersebut untuk pelayanan pasien.

Pada kontrol *normal* ditemukan satu kontrol yang berada diluar batas 2SD tetapi masih didalam batas tiga SD (aturan 1_{2s}) pada pemeriksaan eritrosit di hari ke 13 yang merupakan aturan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode apabila menggunakan tiga level kontrol yang berbeda harus dilihat apakah kontrol level yang lain berada diluar batas 2SD yang sama. Apabila kontrol yang lain berada dalam batas 2SD maka dapat menggunakan instrumen tersebut untuk pelayanan pasien. Pada kontrol *normal* di temukan tiga kontrol berturut – turut melewati batas 1SD yang sama (aturan 3_{1s}) pada pemeriksaan eritrosit dihari ke 16, 17 dan 18 yang dinyatakan kontrol di tolak.

Pada kontrol *high* ditemukan satu kontrol yang berada di luar batas 3SD (aturan 1_{3s}) pada pemeriksaan eritrosit di hari ke 12 yang merupakan aturan ini mendeteksi adanya kesalahan acak maka instrument harus dievaluasi terkait adanya kesalahan acak. Aturan ini dapat diberlakukan untuk menolak run. Walaupun hanya memakai satu level kontrol saja. Pada kontrol *high* di temukan tiga kontrol berturut – turut melewati batas 1SD yang sama (aturan 3_{1s}) pada pemeriksaan eritrosit dihari ke 13, 14 dan 15 yang dinyatakan kontrol di tolak.

c. Pemeriksaan Hemoglobin kontrol *low*, *normal*, dan *high*



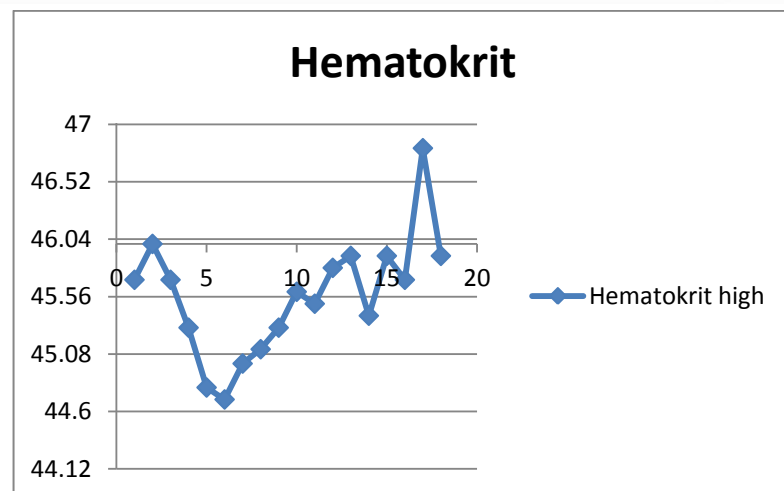
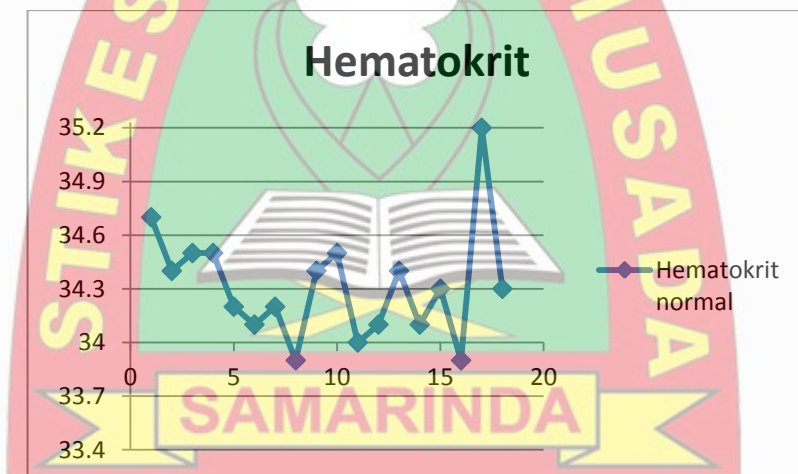
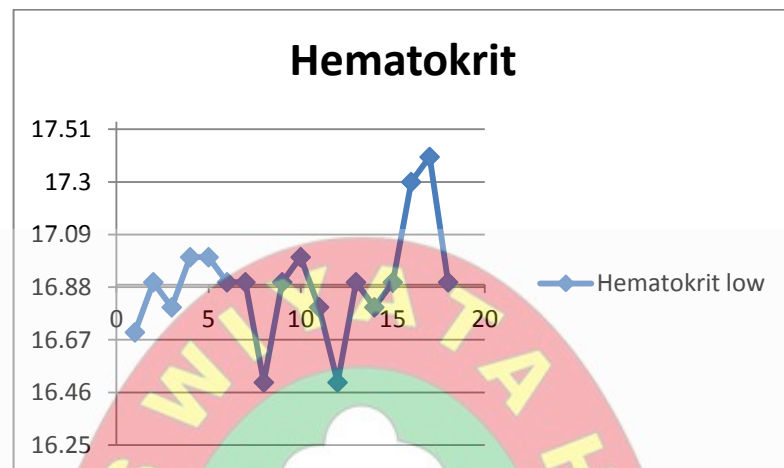


Pada kontrol *low* ditemukan satu kontrol yang berada di luar batas 3SD (aturan 1_{3s}) pada pemeriksaan hemoglobin di hari ke 7 yang merupakan aturan ini mendeteksi adanya kesalahan acak maka instrument harus dievaluasi terkait adanya kesalahan acak. Aturan ini dapat diberlakukan untuk menolak run. Walaupun hanya memakai satu level kontrol saja. Ditemukan juga sepuluh nilai kontrol pada level yang sama secara berturut – turut (aturan $10x$) pada pemeriksaan hemoglobin yang dinyatakan adanya kesalahan sistemik.

Pada kontrol *normal* di temukan tiga kontrol berturut – turut melewati batas 1SD yang sama (aturan 3_{1s}) pada pemeriksaan hemoglobin dihari ke 13, dan 14 yang dinyatakan kontrol di tolak.

Pada kontrol *high* di temukan dua kontrol berturut – turut melewati batas 2SD yang sama (aturan $2s_s$) pada pemeriksaan Hemoglobin dihari ke 13, dan 14 yang dinyatakan kontrol di tolak.

d. Pemeriksaan Hemagtokrit kontrol *low, normal, dan high*

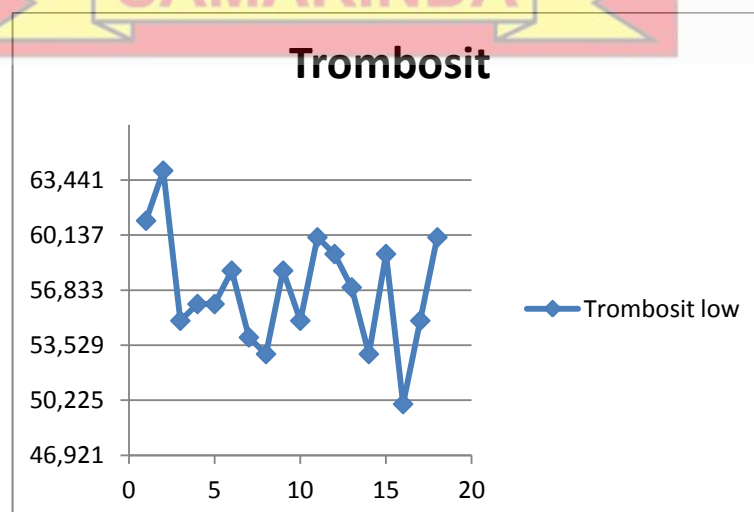


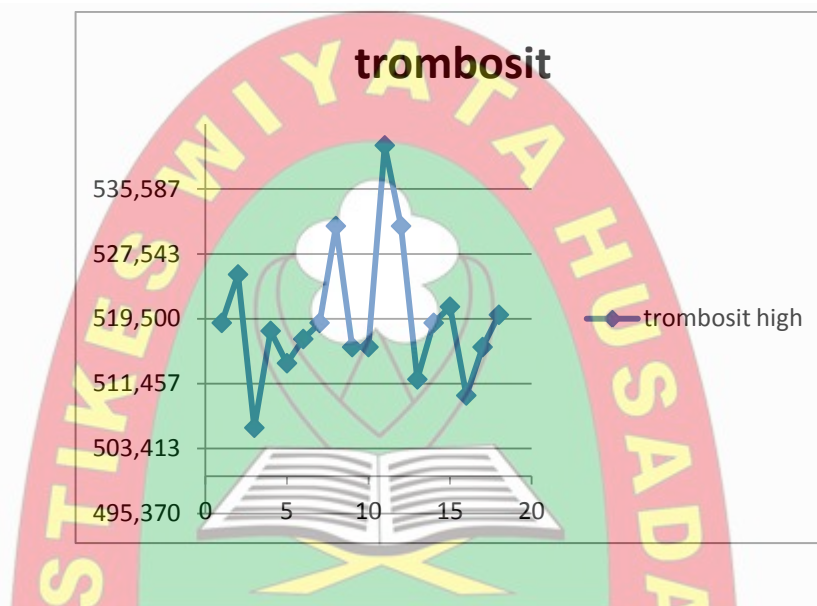
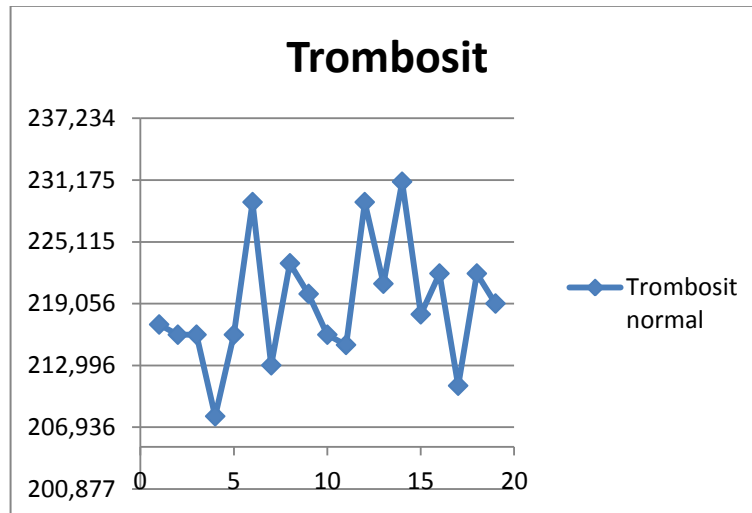
Pada kontrol *low* ditemukan satu kontrol yang berada diluar batas 2SD tetapi masih didalam batas tiga SD (aturan 1_{2s}) pada pemeriksaan hematokrit di hari ke 8, 12 dan 17 yang merupakan aturan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode apabila menggunakan tiga level kontrol yang berbeda harus dilihat apakah kontrol level yang lain berada diluar batas 2SD yang sama. Apabila kontrol yang lain berada dalam batas 2SD maka kita dapat menggunakan instrumen tersebut untuk peleyanan pasien.

Pada kontrol *normal* ditemukan satu kontrol yang berada di luar batas 3SD (aturan 1_{3s}) pada pemeriksaan hematokrit di hari ke 17 yang merupakan aturan ini mendeteksi adanya kesalahan acak maka instrument harus dievaluasi terkait adanya kesalahan acak. Aturan ini dapat diberlakukan untuk menolak run. Walaupun hanya memakai satu level kontrol saja.

Pada kontrol *high* ditemukan satu kontrol yang berada di luar batas 3SD (aturan 1_{3s}) pada pemeriksaan hemoglobin di hari ke 17 yang merupakan aturan ini mendeteksi adanya kesalahan acak maka instrument harus dievaluasi terkait adanya kesalahan acak. Aturan ini dapat diberlakukan untuk menolak run. Walaupun hanya memakai satu level kontrol saja.

e. Pemeriksaan Hematokrit kontrol *low*, *normal*, dan *high*





Pada kontrol *low* ditemukan satu kontrol yang berada diluar batas 2SD tetapi masih didalam batas tiga SD (aturan 1_{2s}) pada pemeriksaan trombosit di hari ke 2, dan 16 yang merupakan aturan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode apabila menggunakan tiga level kontrol yang berbeda harus dilihat apakah kontrol level yang lain berada diluar batas 2SD yang sama. Apabila kontrol yang lain berada dalam batas 2SD maka dapat menggunakan instrumen tersebut untuk pelayanan pasien.

Pada kontrol *low* didapatkan ada dua kontrol berturut – turut berada di salah satu sisi yang sama (aturan 2 of 3_{2s}) pada pemeriksaan leukosit yaitu di hari 11, 12 dan 13 menyatakan kontrol tidak masuk. Perlu membenahinya sebelum instrumen dapat digunakan untuk

pelayanan pasien. Cara membenahinya dengan melihat faktor – faktor kesalahan seperti mutu reagen, pipet kurang akurat, panjang gelombang yang digunakan dan melakukan homogenisasi kontrol sebelum digunakan.

5. *Good Laboratory Practice* (GLP) dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Laboratorium

a. *Good Laboratory Practice* (GLP)

Laboratorium Klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan. UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur mempunyai 5 laboratorium klinik diantaranya yaitu laboratorium sampling, laboratorium hematologi dan urinalisa, laboratorium kimia klinik, laboratorium imunologi, dan laboratorium mikrobiologi. Tenaga Kesehatan UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khususnya laboratorium klinik telah memiliki Surat Tanda Registrasi (STR) dan diperpanjang setiap 5 tahun sekali.

UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur mempunyai Alat Keselamatan Kerja yaitu *Safety Shower* dan *Eye Wash* sebanyak masing-masing 1 buah dan terletak didepan laboratorium instrumentasi. Selain itu terdapat 1 *incinerator* untuk melakukan pembakaran limbah infeksius yang padat dan petugas telah mengikuti pelatihan penggunaan Apar dan *Spill Neutralizers*. Adapun beberapa laboratorium klinik diantaranya yaitu:

1. Laboratorium Hematologi dan urinalisa terletak disebelah kiri dari pintu masuk UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, dengan berukuran 4x3 meter dengan pintu masuk yang didorong dan tata letak peralatan laboratorium hematologi dan urinalisa belum sesuai karena alat *hematology analyzer* tidak

diletakkan didalam laboratorium hematologi dan urinalisa tetapi diletakkan dilaboratorium kimia klinik.

2. Laboratorium hematologi dan urinalisa dilengkapi lampu tipe LED sebanyak 2 buah, 1 buah meja dan laci-laci berisi data laboratorium hematologi dan urinalisa, 2 buah meja keramik panjang untuk meletakkan Alat *Urine Analyzer*, mikroskop, beserta sampel urine dan darah dan dilengkapi dengan laci-laci yang digunakan untuk meletakkan perlengkapan untuk melakukan pemeriksaan beserta alat pelindung diri, 1 buah lemari untuk meletakkan data-data laboratorium hematologi dan urinalisa beserta tas analis kesehatan, terdapat 1 wastafel yang digunakan untuk mencuci tangan dan mencuci peralatan laboratorium setelah melakukan pemeriksaan, terdapat tempat limbah infeksius, limbah non-infeksius, terdapat 1 ventilasi AC, lantai terbuat dari keramik, dan dilengkapi dengan alat keselamatan kerja yaitu Apar, *Spill Neutralizers*, *Handrub*, dan *First Aid Kit*. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 411 Tahun 2010 tentang Persyaratan Laboratorium Klinik dapat disimpulkan bahwa laboratorium hematologi dan urinalisa telah memenuhi persyaratan.

b. Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium

Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam laboratorium untuk menjaga pasien dan petugas dari bahaya yang ada di dalam laboratorium baik itu dari bahan mikrobiologis maupun kimia dan menciptakan sarana kesehatan yang aman. Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium meliputi:

Pada keamanan dan keselamatan Kerja (K3) di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur ini terutama pada pengamatan di ruangan hematologi, Setiap petugas laboratorium harus memahami dan menguasai K3 laboratorium yakni sebagai berikut :

- 1) Hal-hal umum yang berkaitan dengan pencegahan infeksi, seperti Sebelum semua prosedur kerja dilakukan terlebih dahulu tangan harus steril menggunakan APD lengkap yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontaminan bakteri. Petugas Laboratorium di ruangan hematologi terkadang tidak menggunakan APD pada saat melakukan pemeriksaan, pemakaian alat pelindung diri ini berfungsi untuk melindungi tubuh pada saat terjadi kontak dengan bahan kimia berbahaya dan mencegah terjadinya kontaminasi serta menggunakan sandal laboratorium yang terbuka atau sandal jepit. Sebagai laboratorium yang baik hendaknya menggunakan sepatu *safety*. Sepatu pelindung yang berguna untuk melindungi kaki dari kemungkinan adanya tumpahan bahan kimia berbahaya, serta mencegah penyebaran kontaminasi di ruangan hematologic. (Permenkes. No 43 Tahun 2013).
- 2) Sterilisasi, desinfeksi dan dekontaminasi, Sterilisasi dilakukan pada peralatan pemeriksaan LED yakni seperti pipet wastergren, tabung, media yang digunakan pun di sterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit.
- 3) Pengelolaan limbah, pengelolaan limbah di ruangan hmatologi pada pemeriksaan LED, limbah sampel darah di buang ke dalam wastafel dengan air mengalir serta di cuci tabung wastergren dan tabung dengan air mengalir, kemudian sampah dari tisu untuk menggelap pipet wastergreen di buang di tempat sampah pada plastik kuning, sedangkan untuk sampah yang sudah terkontaminasi dibuang di tempat sampah dengan plastic berwarna kuning yang memiliki label hazard contoh limbah yaitu (handscoon)
- 4) Pengamanan terhadap, bahan kimia, bahan radioaktif, infeksi mikroorganisme, keadaan darurat sebagai berikut :
 - a) APAR (Alat Pemadam Api Ringan).

Keamanan dan keselamatan kerja setiap laboratorium di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, setiap laboratoium memiliki apar terutama di ruang Hematologi, apar merupakan alat keselamatan kerja yang dilakukan untuk memadamkan api apabila terjadi kecelakaan kerja pada saat dilaboratorium Hematologi, adapun isi dari Apar yaitu *ABC Dry Chemichal Powder, CO² (Carbon dioxide)* serta dilakukan 1 tahun sekali pelatihan.

Berikut cara kerja penggunaan Apar di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khususnya di ruang Hematologi :

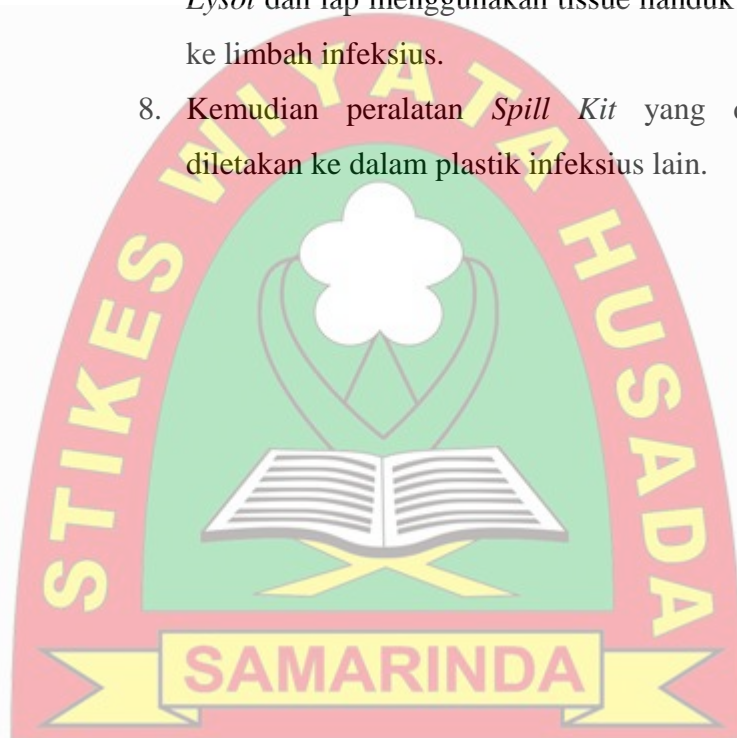
1. Pastikan alat pemadam api ditegakan, lalu ditarik segel
2. Kemudian Cabut Pin, Tekan dan sembur pull *Aim squeeze and sweep* (PASS) di arahkan pada sumber api.
3. Kemudian tekan tuas apar.
4. Disemprotkan satu sisi ke sisi lainnya.

b) *Spill kit Neuralizers.*

Spill kit Neuralizers merupakan alat keselamatan kerja yang sangat berperan penting di setiap laboratorium karena berfungsi untuk menangani apabila terjadi tumpahan bahan kimia atau specimen di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khususnya di ruang hematologi memiliki *spill kit*, adapun isi *spill kit* di laboratorium mikrobiologi yaitu : (Jas Laboratorium, sapu/sekop, Goggles, handsoon, masker N95, masker biasa, dutspan, tissue, bacylin, penjepit plastik, *Lysol konsentrat*, pasir, label biohazard, plastic besar). Berikut *Standar Oprasional Prosedur* (SOP) *Spill Neuralizers* di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur yaitu :

1. Berteriak "*Spill Kit*" sebanyak 3 kali.
2. Diberi pasir dipinggir tumpahan bahan infeksius yang tumpah.

3. Kemudian di genangi *Lysol* pada tengah-tengah pasir
4. Setelah itu diberi handuk dan tissue sebanyak-banyaknya, tunggu sampai meresap dan kering.
5. Kemudian gunakan penjepit untuk memutar tisu dan pasir yang ada, putar searah jarum jam.
6. Setelah itu diambil tissue yang ada menggunakan penjepit dan masukan dan sapu sisa pasir yang ada lalu dibuang pasir ke plastic infeksius.
7. Kemudian untuk membersihkannya gunakan kembali *Lysol* dan lap menggunakan tissue handuk dan buang pula ke limbah infeksius.
8. Kemudian peralatan *Spill Kit* yang digunakan tadi diletakan ke dalam plastik infeksius lain.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dari pada tanggal 28 Januari sampai dengan 08 Maret 2019 dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan Hematologi di Unit Pelayanan Teknis Daerah (UPTD) Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur menggunakan metode yaitu *Impedance flowcytometry* dan *laser – based (optical) flowcytometry* yang bekerja secara otomatis dan dimana metode *Impedance flowcytometry* dapat membedakan sel berdasarkan ukurannya saja, dan menggunakan alat *sismex kx 21*. Tahap pra analitik dari pemeriksaan ini dimulai dari pasien yang datang ke laboratorium dan melakukan pengambilan darah, kemudian darah tersebut dikirim menuju ruang pemeriksaan hematologi. Dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan alat *sismex kx 21*. Hasil yang didapatkan dicatat pada buku primer laboratorium, hasil sementara dan kemudian di verifikasi oleh penyelia laboratorium dan dicetak hasil akhirnya yang kemudian divalidasi oleh dokter yang bertugas. Hasil yang keluar belum memenuhi standar Pelayanan Minimum Rumah sakit, untuk laboratorium patologi klinik karena lebih dari 140 menit hasil baru diterima oleh pasien.

B. Saran

1. Bagi akademik

Dapat menjadikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai referensi untuk menambah pengetahuan pada mata kuliah Hematologi

2. Bagi petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat lebih memperhatikan dengan teliti teknis dan tahap dalam pengerjaan Hematologi mulai dari pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik sehingga bisa didapatkan hasil tepat, akurat, dan sesuai dengan Standar Pelayanan Minimum (SPM).

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan. (2008). “Pedoman Praktik Laboratorium yang Benar (*Good Laboratory Practice*)”. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI.
- Gandasoebrata. R. 2013. “Penuntun Laboratorium Klinik”. Jakarta: Cetakan:5. Dian Rakyat.
- Jumayanti, S. 2016. “Hasil Pemantapan Mutu Internal pada Alat *Automated Hematology Analyzer*, Ciamis: Pemeriksaan Jumlah Eritrosit di Laboratorium RSUD.
- Mariah. 2017. “Analisa Kontrol Kualitas Internal Pemeriksaan Hemoglobin, Leukosit dan Trombosit pada Alat *Hematology Analyzer* di Laboratorium ‘X’ Wilayah Samarinda”.
- Mengko, R. 2013. “Instrumentasi Laboratorium Klinik”. ITB: Bandung.
- Menkes, RI. 2013. “Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik”. Permenkes No 43 Tahun 2013.
- Menkes, RI. 2010. “Laboratorium Klinik”. Permenkes No.411 tahun 2010.
- Muslim, dkk. 2015. “*Medical Laboratory Technology Journal*”. Yogyakarta.
- Musyaffa, R. 2010. “Pemantapan Mutu Labkes”. T
- Muzakkir, A. 2014. “Analisa Kontrol Kualitas Internal Pemeriksaan Hemoglobin, Leukosit dan Trombosit Menggunakan Alat *Hematology Analyzer* di RSUD AWS Samarinda”.
- Praptomo, A. 2018. “Pengendalian Mutu Laboratorium Medis”. Deepublish: Yogyakarta.
- Ramsi, A. (2015). “Analisa Kontrol Kualitas Internal Pemeriksaan Hemoglobin, Leukosit dan Trombosit Pada Alat *Hematology Analyzer* di RSUD AWS Samarinda”.
- Ranggaeni, L.(2016). “Gambaran Hasil Pemeriksaan Bahan Kontrol Buatan Sendiri untuk *Hematology Analyzer*”.
- Riswanto.(2013). “Pemeriksaan Laboratorium Hematologi”. Alfabedia. Yogyakarta.
- Sutedjo, AY. (2009). “Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium”. AMMARA BOOKS : Yogyakarta.

Lampiran 1. Hasil pada pemeriksaan Darah Lengkap menggunakan alat *Sismex kx 21* di UPTD Laboratorium Kesehatan provinsi Kalimantan timur.

NO	Tanggal	Nomor sampel	lekosit	Eritrosit	hemoglobin	hematokrit	trombosit	LED
	jam pemeriksaan-jam selseai pemeriksaan							
	SENIN, 18 - 2 - 2019							
1	08 : 00 - 08 : 38	1179 / D1	6.800	6.56	16.0	46.8	225.800	7
2	08 : 07 - 08 : 42	1180 / D2	9.200	4.83	13.9	40.9	221.000	25
3	08 : 09 - 08 : 46	1181 / D3	8.400	6.59	15.8	49.9	281.000	8
4	08 : 11 - 08 : 48	1182 / D4	6.000	5.71	15.2	45.3	506.000	6
5	08 : 16 - 08 : 51	1187 / D5	6.500	4.31	13.3	39.1	505.000	
6	08 : 28 - 08 : 54	1188 / D6	4.400	4.95	15.5	44.9	165.000	28
7	08 : 36 - 08 : 59	1189 / D7	5.500	4.32	13.0	37.1	215.000	34
8	08 : 37 - 09 : 09	1190 / D8	6.400	3.75	9.7	30.6	311.000	119
9	08 : 45 - 09 : 04	1194 / D9	6.400	4.28	12.5	38.5	268.000	39
10	08 : 50 - 09 : 40	1195 / D10	7.700	4.83	16.0	45.5	461.000	47
11	08 : 57 - 09 : 42	1197 / D11	15.500	5.20	13.1	41.3	639.000	106
12	09 : 15 - 09 : 49	1198 / D12	3.300	5.00	14.0	41.1	267.000	19
13	09 : 31 - 09 : 51	1200 / D13	5.400	5.78	14.3	45.3	258.000	

NO	Tanggal	Nomor sampel	lekosit	eritrosit	hemoglobin	Hematokrit	trombosit	LED
	jam pemeriksaan-jam selseai pemeriksaan							
	SELASA, 19 - 2 - 2019							
1	08 : 15 - 08 : 45	1227 / D1	3.900	6.50	18.8	55,2	107.000	1
2	08 : 20 - 08 : 46	1228 / D2	6.400	5,22	12.9	39.5	250.000	15
3	08 : 36 - 08 : 48	1233 / D3	5.700	5.50	15.6	45.7	225.000	3
4	08 : 40 - 08 : 50	1234 / D4	8.000	5.50	15.4	47.2	253.000	19
5	09 : 58 - 10 : 05	1236 / D5	8.500	5.72	16.2	47.5	258.000	50
6	09 : 55 - 10 : 06	1237 / D6	6.000	5.89	12.0	41.2	237.000	13

NO	Tanggal	Nomor sampel	lekosit	eritrosit	hemoglobin	hematokrit	trombosit	LED
	jam pemeriksaan-jam selseai pemeriksaan							

	RABU, 20 - 2 - 2019							
1	08 : 15 - 08 : 45	1259 / D1	10.00	4.91	10.6	33.2	282.000	57
2	08 : 20 - 08 : 46	1264 / D2	3.400	5,32	16.2	46.0	212.000	9
3	08 : 36 - 08 : 48	1267 / D3	5.000	6.11	16.0	49.4	322.000	31
4	08 : 40 - 08 : 50	1234 / D4	8.000	5.50	15.4	47.2	253.000	19
5	09 : 58 - 10 : 05	1236 / D5	8.500	5.72	16.2	48.0	238.000	15
6	09 : 55 - 10 : 06	1237 / D6	6.000	5.89	16.0	41.3	237.000	13

NO	Tanggal	Nomor sempel	lekosit	eritrosit	hemoglobin	Hematokrit	trombosit	LED
	jam pemeriksaan- jam selseai pemeriksaan							
	KAMIS, 21 - 2 - 2019							
1	08 : 16 - 08 : 22	1284 / D1	12.500	6.56	13.0	42.1	322.000	9
2	08 : 53 - 09 : 02	1291 / D2	4.900	4.83	13.4	40.9	372.000	59
3	09 : 09 - 09 : 17	1294 / D3	18.400	7.02	22.3	64.3	106.000	8
4	09 : 11 - 10 : 11	1295 / D4	6.000	5.71	15.2	45.3	506.000	12
5	09 : 41 - 10 : 15	1296 / D5	6.500	4.31	13.3	39.1	505.000	11
6	09 : 28 - 10; 30	1297 / D6	3.000	4.65	15.6	37.5	144.000	13
7	09 : 36 - 10 : 59	1299 / D7	5.500	4.32	13.0	37.1	215.000	34
8	09 : 37 - 10 : 60	1302 / D8	6.400	3.75	9.7	30.6	311.000	19
9	09 : 45 - 11 : 04	1305 / D9	6.400	4.28	12.5	38.5	268.000	39
10	09 : 50 - 11 : 40	1309 / D10	7.700	4.83	16.0	45.5	461.000	47
NO	Tanggal	Nomor sempel	lekosit	eritrosit	hemoglobin	Hematokrit	trombosit	LED
	jam pemeriksaan- jam selseai pemeriksaan							
	JUMAT, 22 - 2 - 2019							
1	08 : 11 - 08 : 35	1322 / D1	9.100	6.22	15.0	45.1	312.000	47
2	08 : 15 - 08 : 42	1323 / D2	16.900	5.30	15.2	44.9	414.000	41
3	08 : 40 - 09 : 04	1324 / D3	6.400	4.16	12.3	36.3	314.000	67
4	08 : 45 - 09 : 05	1325 / D4	11.800	4.91	15.2	45.3	280.000	31
5	08 : 45 - 09 : 07	1327 / D5	4.900	4.31	11.3	36.1	270.000	13
6	08 : 52 - 09; 12	1328 / D6	2.800	4.65	15.6	37.5	152.000	20
7	09 : 55 - 10 : 59	1329 / D7	5.500	4.32	14.0	38.1	497.000	34

Lampiran 2. TABEL QC (Quality Control) *low, normal* dan *high* di UPTD
Laboratorium Kesehatan provinsi Kalimantan timur

No	Hari/Tanggal	Leukosit	Eritrosit	Hemoglobin	Hematokrit	Trombosit
1	SELASA, 12 - 2 - 2019	3.300	2,31	6,0	16,7	61.000
2	RABU, 13 - 2 -2109	3.400	2,33	6,0	16,9	64.000
3	KAMIS,14 - 2 - 2019	3.400	2,32	6,0	16,8	55.000
4	JUMAT,15 - 2 - 2019	3.200	2,36	6,0	17,0	56.000
5	SENIN, 18 - 2 - 2019	3.300	2,36	6,0	17,0	56.000
6	SELASA, 19 - 2- 2019	3.300	2,36	6,0	16,9	58.000
7	RABU, 20 - 2 - 2019	3.300	2,37	5,9	16,9	54.000
8	KAMIS,21 - 2 - 2019	3.400	2,32	6,0	16,5	53.000
9	JUMAT,22 - 2 - 2019	3.400	2,37	6,0	16,9	58.000
10	SENIN, 25 - 2 - 2019	3.500	2,38	6,0	17,0	55.000
11	SELASA,26 -2-2019	3.500	2,37	6,0	16,8	60.000
12	RABU,27 - 2 - 2019	3.400	2,35	6,0	16,5	59.000
13	KAMIS,28 - 2 - 2019	3.400	2,40	6,0	16,9	57.000
14	JUMAT, 01 - 3 2019	3.400	2,38	6,0	16,8	53.000
15	SENIN, 04 - 3 - 2019	3.300	2,39	6,0	16,9	59.000
16	SELASA, 05 - 3 - 2019	3.400	2,41	6,0	17,3	50.000
17	RABU, 06 - 3 - 2019	3.500	2,34	6,0	17,4	55.000
18	JUMAT, 08 - 3 - 2019	3.300	2,34	6,0	16,9	60.000
MEAN (X)		3.372	2,36	5,99	16,89	56.833
SD		80,32	0,03	0,02	0,21	3304,04
CV%		2,38	1,16	0,38	1,27	5,81
d%		5,38	-1,30	1,60	1,16	-2,01
TAE %		10,15	1,03	2,36	3,71	9,62
Batas Peringatan (±2SD)		3532,85 3211,59	2,41 2,30	6,04 5,95	17,32 16,47	63441,41 50225,26
Batas Kontrol (±3SD)		3613,17 3131,28	2,44 2,28	6,06 5,93	17,54 16,25	66745,45 46921,22

No	Hari/Tanggal	Leukosit	Eritrosit	Hemoglobin	Hematokrit	Trombosit
1	SELASA, 12 - 2 - 2019	7.600	4,38	12,6	34,7	217.000
2	RABU, 13 - 2 -2109	7.600	4,33	12,5	34,4	216.000
3	KAMIS,14 - 2 - 2019	7.500	4,35	12,6	34,5	216.000
4	JUMAT,15 - 2 - 2019	7.500	4,39	12,6	34,5	208.000
5	SENIN, 18 - 2 - 2019	7.700	4,37	12,6	34,2	216.000
6	SELASA, 19 - 2- 2019	7.600	4,35	12,6	34,1	229.000
7	RABU, 20 - 2 - 2019	7.500	4,35	12,5	34,2	213.000
No	Hari/Tanggal	Leukosit	Eritrosit	Hemoglobin	Hematokrit	Trombosit
8	KAMIS,21 - 2 - 2019	7.600	4,33	12,6	33,9	223.000

9	JUMAT,22 - 2 - 2019	7.600	4,40	12,7	34,4	220.000
10	SENIN, 25 - 2 - 2019	7.600	4,40	12,7	34,5	216.000
11	SELASA,26 -2-2019	7.700	4,35	12,6	34,0	215.000
12	RABU,27 - 2 - 2019	7.700	4,38	12,7	34,1	229.000
13	KAMIS,28 - 2 - 2019	7.800	4,43	12,8	34,4	221.000
14	JUMAT, 01 - 3 2019	7.700	4,38	12,8	34,1	231.000
15	SENIN, 04 - 3 - 2019	7.800	4,39	12,7	34,3	218.000
16	SELASA, 05 - 3 - 2019	7.700	4,33	12,5	33,9	222.000
17	RABU, 06 - 3 - 2019	7.500	4,35	12,5	35,2	211.000
18	JUMAT, 08 - 3 - 2019	7.700	4,33	12,6	34,3	222.000
	MEAN (X)	7.633	4	13	34	219.056
	SD	94,28	0,03	0,09	0,30	6059,63
	CV%	1,24	0,65	0,73	0,89	2,77
	d%	7,51	-2,54	0,18	-1,10	-6,78
	TAE %	9,98	-1,24	1,63	0,67	-1,25
	Batas Peringatan (±2SD)	7821,90	4,42	12,81	34,92	231174,82
		7444,77	4,31	12,44	33,71	206936,29
	Batas Kontrol (±3SD)	7916,18	4,45	12,90	35,23	237234,45
		7350,49	4,28	12,35	33,40	200876,66

No	Hari/Tanggal	Leukosit	Eritrosit	Hemoglobin	Hematokrit	Trombosit
1	SELASA, 12 - 2 - 2019	19.100	5,33	17,1	45,7	519.000
2	RABU, 13 - 2 - 2109	19.000	5,34	17,0	46,0	525.000
3	KAMIS,14 - 2 - 2019	18.600	5,32	16,9	45,7	506.000
4	JUMAT,15 - 2 - 2019	18.700	5,31	16,9	45,3	518.000
5	SENIN, 18 - 2 - 2019	19.200	5,28	17,0	44,8	514.000
6	SELASA, 19 - 2 - 2019	19.000	5,24	17,1	44,7	517.000
7	RABU, 20 - 2 - 2019	19.000	5,26	17,0	45,0	519.000
8	KAMIS,21 - 2 - 2019	19.100	5,31	16,9	45,12	531.000
9	JUMAT,22 - 2 - 2019	19.400	5,34	17,1	45,3	516.000
10	SENIN, 25 - 2 - 2019	19.400	5,35	17,2	45,6	516.000
11	SELASA,26 -2-2019	19.400	5,34	17,2	45,5	541.000
12	RABU,27 - 2 - 2019	19.300	5.37	17,1	45,8	531.000
13	KAMIS,28 - 2 - 2019	19.600	5,40	17,3	45,9	512.000
14	JUMAT, 01 - 3 2019	19.300	5,37	17,3	45,4	519.000
15	SENIN, 04 - 3 - 2019	19.700	5,40	17,2	45,9	521.000
16	SELASA, 05 - 3 - 2019	19.400	5,35	17,2	45,7	510.000
17	RABU, 06 - 3 - 2019	19.100	5,32	17,1	46,8	516.000
18	JUMAT, 08 - 3 - 2019	19.100	5,31	17,0	45,9	520.000
	MEAN (X)	19.189	5	17	46	519.500
		Leukosit	Eritrosit	Hemoglobin	Hematokrit	Trombosit
	SD	274,65	0,04	0,12	0,48	8043,29
	CV%	1,43	0,78	0,73	1,06	1,55

d%	1,53	-1,52	-0,65	-0,95	-10,74
TAE %	4,39	0,04	0,81	1,16	-7,64
Batas Peringatan (±2SD)	19738,19	5,41	17,34	46,53	535586,57
	18639,59	5,24	16,84	44,60	503413,43
Batas Kontrol (±3SD)	20012,84	5,45	17,46	47,01	543629,86
	18364,94	5,20	16,72	44,12	495370,14



Lampiran 3. Alat dan bahan *Sismex kx 21* di UPTD Laboratorium Kesehatan provinsi Kalimantan timur.



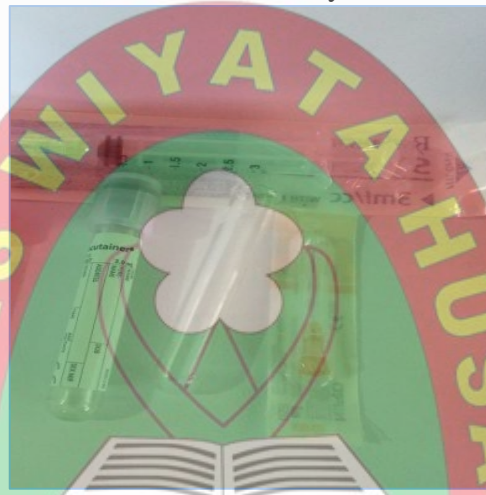
Gambar 1. Tempat sampah



Gambar 2. Alat *sismex kx 21*



Gambar 3. Safety box



Gambar 4. Alat untuk pengambilan darah



Gambar 5. Isi *Spill KIT* Ruang Hematologi.



Gambar 6. APAR (Alat Pemadam Api Ringan).



Gambar 7. Intruksi K3 Laboratorium

STIKES MIYATI HUSADA SAMARINDA

Lampiran 4. Sop pemeriksaan alat *Sismex kx 21*

Prosedur Operasional Sysmex Kx-21
<p style="text-align: center;">Nyalakan alat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nyalakan UPS dan instrumen kx-21 2. Tunggu beberapa saat hingga instrument <u>READY</u> <p style="text-align: center;"><u>Note : instrument akan ready bila nilai background baik</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Jalankan alat :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pastikan status Ready, klick SELECT 2. Pilih 2, <i>quality control</i> kemudian ENTER 3. Tekan sampel No, dan masukan no file QC, 1 untuk level LOW, tekan ENTER 4. Pilih Qc Analyzer dan layar Control Analyzer akan tampil 5. Homogenkan Eight-Check dengan baik dan benar 6. Letakkan Eight-Check setelah terdengar bunyi beep 2 kali 7. Hasil Qc tertampil dilayar, tekan 1 ok untuk menyimpan 2: ng untuk menolak 3 ,PRINT 8. Lakukan langkah 3-8 untuk Qc level 2(normal) dan level 3(high) <p style="text-align: center;">Jalankan sampel :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masukan sampel No sesuai dengan no. Tabung kemudian tekan ENTER 2. Letakan sampel yang telah dihomogenisasi pada sampel probe kemudian tekan tombol START switch 3. Lakukan langkah diatas untuk sampel berikutnya <p style="text-align: center;">Melihat Hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil dapat langsung tampil pada layar <p style="text-align: center;">Mencetak Hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil yang sudah dikerjakan otomatis tercetak pada kertas <p style="text-align: center;">Mematikan alat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik shutdown 2. Letakan cellclean pada sampel probe kemudian tekan tombol ENTER 3. Lepaskan cellclean setelah bunyi beep berakhir dan tunggu hingga proses 100% 4. Matikan instument dan UPS

RIWAYAT HIDUP



Aulya Deni Saputra, lahir di Samarinda, 12 Oktober 1998, anak ke 2 dari 2 bersaudara, putra dari pasangan Bapak Sutarman dan Ibu Nur Alifah, Suku Jawa (jogyakarta), agama Islam.

Tahun 2004 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 025 Kecamatan Samarinda utara. Lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan melanjutkan ke jenjang Pendidikan SMP N 13 Samarinda dan Lulus pada tahun 2013. Tahun 2013 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 9 Samarinda dengan jurusan IPA dengan mengikuti organisasi OSIS sebagai sekretaris, Lulus pada tahun 2016.

Tahun 2016 Memasuki jenjang Pendidikan Perguruan Tinggi Swasta di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda (STIKes WHS) Program Studi D-III Analis Kesehatan. Selama proses perkuliahan pernah mengikuti organisasi HIMAPRO Analis Kesehatan sebagai anggota dan UKM Kesenian. Selama perkuliahan telah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) I di RSUD awsejhrani bulan Desember sampai Januari 2019 kemudian dilanjutkan ke Praktek Kerja Lapangan (PKL) II di UPTD.laboratorium Kesehatan Provinsi Klimnatan Timur, pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2019 dan pada bulan April sampai Mei 2019 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Remaja Samarinda.