

**PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH ERITROSIT MENGGUNAKAN
REAGEN HAYEM, NATRIUM KLORID 0,85% HEMATOLOGI
ANALYZER.**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :
SELVIANA MUTIA SYAHID
NIM:14.1395.627.03



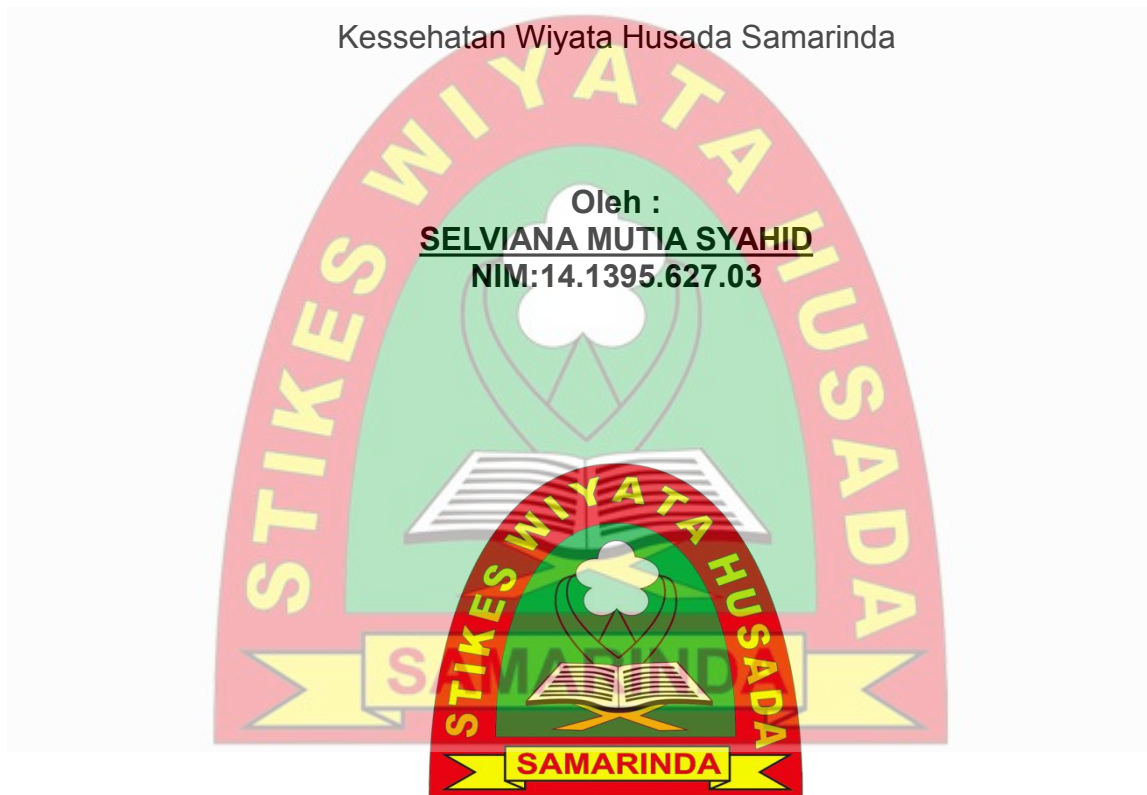
**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2017**

**PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH ERITROSIT MENGGUNAKAN
REAGEN HAYEM, NATRIUM KLORID 0,85% HEMATOLOGI
ANALYZER.**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Derajat Ahli Madya Analisis Kesehatan
Pada Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu

Kesehatan Wiyata Husada Samarinda



Oleh :
SELVIANA MUTIA SYAHID
NIM:14.1395.627.03

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH ERITROSIT MENGGUNAKAN REAGEN
HAYEM, NATRIUM KLOORID 0.85% DAN HEMATOLOGI ANALYZER


KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:


SELVIANA MUTIA SYAHID
NIM: 14.1395.627.03

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 05 Agustus 2017


Penguji I


dr. Didi Inwadi, M.Kes, Sp.PK
NIP. 196612041997031001


Pembimbing I


Agus Joko Praptomo S.Si, M.Si
NIDN : 11.080868.09

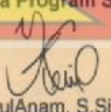
Pembimbing II


Kamil, SKM, M.Si
NIK. 19750815.199403.1002

Mengesahkan


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

Mengetahui


Khoirul Anam, S.Si, M.Biomed
NIDN. 11.1410.84.01

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Selviana Mutia Syahid

NIM : 14.1395.627.03

Program Studi : Program Studi DIII Analisis Kesehatan STIKES Wiyata
Husada Samarinda

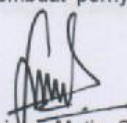
Judul Karya Tulis Ilmiah : Perbandingan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan
Reagen Hayem, Natrium Klorid 0.85% dan
Hematologi Analyzer.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil Karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 07 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan


Selviana Mutia Syahid

14.13.95.627.03

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, yang mana saat ini saya masih diberikan kesehatan dan umur panjang sehingga dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hematologi Analyzer, Reagen Hayem dan Natrium Klorid 0,85%”. Shalawat serta salam tetap tercurahkan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini juga tidak lepas dari bimbingan dan pengarahan serta motivasi dari berbagai pihak yang terkait. Sehubungan dengan hal itu maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Edy Mulyono, Ns., S.Pd., S.Kep., M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Bapak Khoirul Anam, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda
4. Bapak Agus Joko Praptomo, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing 1. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga didedikasikan terhadap Analisis Kesehatan.
5. Bapak Kamil, SKM, M.Si selaku Pembimbing 2. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf STIKES Wiyata Husada Samarinda yang telah terlibat dalam penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kedua Orang Tua saya yaitu Bapak Akhmad Syahid dan Ibu Munira yang telah banyak memberikan do'a, dukungan, serta motivasi mulai dari penentuan judul sampai Karya Tulis Ilmiah ini selesai.
8. Saudara dan teman-teman saya yang telah memberikan dukungan, semangat, dan do'a sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini mungkin terdapat kesalahan-kesalahan, baik dalam penulisan maupun dalam hal pengkajian masalah. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sangat diharapkan guna memperbaiki kesalahan yang ada.

Samarinda, Juli 2017



ABSTRAK

Perbandingan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hematologi Analyzer, Reagen Hayem dan Natrium Klorid 0.85%

Selviana Mutia Syahid¹, Agus Joko Praptomo², Kamil³.

Latar Belakang : Menghitung eritrosit dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu manual dan elektronik (automatic) yaitu dengan alat hematologi analyzer yang merupakan suatu penganalisis hematologi multi parameter, dan cara manual dilakukan dengan cara menggunakan bilik hitung dan mikroskop menggunakan larutan hayem dan natrium klorid 0.85%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan dan hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer, reagen hayem dan natrium klorid 0.85%.

Metode : Teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah total sampling. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik One Way Anova.

Hasil : Dari hasil penelitian berdasarkan uji statistik Analisa One way Anova didapatkan nilai sig $<0.001 < 0.05$. Hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer didapatkan rata-rata 4.86 juta/ul darah, dengan reagen hayem rata-rata 4.78 juta/ul darah dan menggunakan natrium klorid 0.85% rata-rata 4.50 juta/ul darah.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan hasil yang bermakna antara pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer, reagen hayem dan natrium klorid 0.85%.

Kata kunci : Hitung Jumlah eritrosit, Hematologi Analyzer, Reagen Hayem dan natrium klorid 0.85%.

¹Mahasiswa Program Studi Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

²Pembimbing I, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

³Pembimbing II, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

ABSTRACT

Arithmetic Comparison of Erythrocytes Quantity Uses Hematology Analyzer, Hayem Reagent and Sodium Chloride 0.85%

Selviana Mutia Syahid¹, Agus Joko Praptomo², Kamil³.

Background : Erythrocytes calculations can be done by two method, manual and electronic (automatic) with hematology analyzer which is a multi parameter of hematology analyzer and manual way is done by counter chamber and microscope use hayem reagent and sodium chloride 0.85%. This research aim is to know the comparison and arithmetic result of erythrocytes quantity use hematology analyzer, hayem reagent, and sodium chloride 0.85%.

Method : Sampling technique which was used on sample collection was total sampling. Data which was obtained it was analyzed by One Way Anova statistic test.

Result : From research result based on One way Anova statistic result was obtained sig score $<0.001 < 0.05$. Arithmetic result of erythrocytes quantity used hematology analyzer it was obtained average 4.86 millions/ul of blood, with hayem reagent average 4.78 millions/ul of blood and it used sodium chloride 0.85% with average 4.50 millions/ul of blood.

Conclusion : There were significant result differences between arithmetic examination of erythrocytes quantity used hematology analyzer, hayem reagent, and sodium chloride 0.85%.

Keyword : Arithmetic of Erythrocytes quantity, Hematology Analyzer, Hayem Reagent, and sodium chloride 0.85%.

¹ Student of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

² Supervisor I of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

³ Supervisor II of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

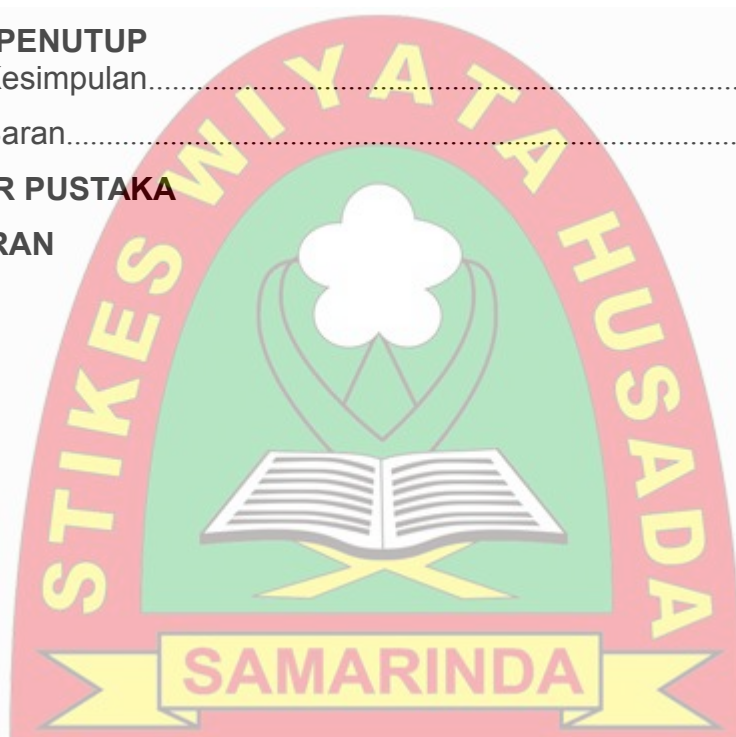
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Eritrosit.....	4
B. Kriteria Eritrosit.....	4
C. Struktur Eritrosit.....	5
D. Daur Hidup Eritrosit	6
E. Masalah Klinis.....	6
F. Hitung Eritrosit.....	6
G. Prinsip.....	7
H. Metode Pemeriksaan.....	8
I. Quality Control.....	11
J. Kerangka Teori.....	16
K. Hipotesa.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	17

B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
C. Populas dan Sampel Penelitian	17
D. Definisi Operasional.....	20
E. Teknik Pemeriksaan	18
F. Alur Penelitian	22
G. Analisa.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum.....	23
B. Pembahasan.....	25
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Definisi Operasional	18
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit.....	23
Tabel 4.2	Analisa Uji One Way Anova.....	24
Tabel 4.3	Analisa Uji <i>Post hoc Test</i>	24



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Improved Neubauer	8
Gambar 2.2	Hematologi Analyzer	9
Gambar 2.3	Kerangka Teori.....	16
Gambar 3.2	Alur Penelitian.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Lembar Ijin Penelitian	31
Lampiran 2.	Lembar Pernyataan Responden.....	32
Lampiran 3.	Dokumentasi Penelitian (Alat & Bahan).....	33
Lampiran 4.	Lembar Hasil Penelitian.....	38
Lampiran 5.	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit.....	42
Lampiran 6.	Hasil Analisa Data.....	50



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sel darah merah mengandung hemoglobin (Hb) yang dapat membawa oksigen (O_2) dan karbon dioksida (CO_2). Hemoglobin terdiri dari empat rantai globin polipeptida masing-masing dengan molekul hem yang mengandung besi. Eritrosit adalah sel yang bulat atau bikonkaf dan tidak berinti dengan ukuran 7-8 μ m. Sel ini merupakan bagian terbesar dari sel-sel alam darah, jumlahnya sekitar 4,5-5,0 juta/ mm^3 darah. Pada eritrosit terdapat protein yang berperan dalam pengangkutan oksigen dan karbondioksida yaitu hemoglobin. Untuk melakukan fungsinya, jumlah eritrosit dalam tubuh harus ada dalam rentang nilai normal, sehingga proses transportasi di dalam tubuh dapat berjalan dengan optimal (Riswanto, 2013).

Pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan larutan yang bersifat isotonis yaitu larutan yang memiliki tekanan osmotik yang sama dikatakan isotonik satu sama lain. Untuk cairan yang digunakan dalam tubuh manusia, larutan isotonik adalah salah satu yang memiliki tekanan osmotik yang sama dengan cairan tubuh. Larutan yang memiliki sifat isotonis dan dapat digunakan sebagai bahan pengencer untuk pemeriksaan hitung jumlah eritrosit adalah larutan Hayem yang memiliki komposisi Natrium sulfat 2,5 g, Natrium klorid 0,5 g, Merkuri klorid 0,25 g, aquadest 100 ml. Pada keadaan hiperglobulinemia, larutan ini tidak dapat digunakan karena dapat menyebabkan precipitasi protein, rouleaux dan aglutinasi (Bakri Syamsul, dkk. 1989).

Menghitung jumlah eritrosit dapat dilakukan dua cara metode, yaitu manual atau elektrorit (automatic). Cara manual dilakukan dengan cara hitung leukosit, yaitu menggunakan bilik hitung dan mikroskop. Namun, hitung eritrosit lebih sukar dilakukan daripada hitung leukosit. Orang yang telah berpengalaman saja memiliki kesalahan yang cukup besar dalam menghitung eritrosit, yaitu 11-30% (rata-rata sekitar 20%), apalagi orang yang berpengalaman atau kerjanya kurang teliti. Menghitung eritrosit secara manual sangat jarang dilakukan karena ketelitiannya rendah. Metode perhitungan eritrosit secara akurat memerlukan alat penghitung otomatis. Namun, alat ini

sering tidak ada di laboratorium-laboratorium perifer. Hitung eritrosit menggunakan alat penghitung otomatis adalah seperti yang digunakan untuk hitung leukosit dan hitung trombosit. Perhitungan dengan alat otomatis dapat memberikan hasil yang dapat diandalkan dan reproducible. Instrument-instrumen ini di program untuk dapat memberikan hasil yang secara cepat dan akurat. Hasil hitung eritrosit dengan instrument elektronik ditampilkan pada lembar hasil sebagai RBC (*red blood cell*) (Riswanto,2013).

Kekurangan menghitung jumlah eritrosit cara manual hitung jumlah eritrosit dalam volume yang kecil dan pengenceran tinggi memakan waktu dan tidak teliti dan tindakan menghitung eritrosit dengan kamar hitung jauh lebih sukar dari pada menghitung leukosit, ketelitian untuk orang yang cermat bekerja dan yang telah mahir ialah $\pm 15\%$, dan **kelebihannya** cara – cara menghitung sel darah secara manual dengan memakai pipet dan kamar hitung tetap menjadi upaya penting dalamn laboratorium klinik dan hitung cara manual menggunakan Hemositometer dapat dilakukan tanpa menggunakan aliran listrik. Untuk pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dapat menggunakan larutan hayem, larutan gower dan natrium klorid 0,85% yang bersifat isotonis, mencegah aglutinasi dan rouleaux (Bakta, I Made. 2007).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah yaitu “Adakah Perbedaan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hematologi Analyzer, Reagen Hayem dan Reagen Natrium Klorid ?”

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan menghitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer reagen hayem dan natrium klorid 0,85%.

2. Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer.
- 2) Untuk mengetahui hitung jumlah eritrosit menggunakan reagen hayem.
- 3) Untuk mengetahui hitung jumlah eritrosit menggunakan natrium klorid 0,85%.

D. Manfaat

1. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti menambah wawasan dan pengetahuan pada peneliti khusus dalam bidang hematologi.

3. Bagi Instansi

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan ilmu dan sumber informasi pengetahuan hematologi khususnya pada pemeriksaan hitung jumlah eritrosit. Serta menjadi tambahan referensi bagi peneliti selanjutnya dan petugas laboratorium referensi reagen yang paling baik untuk digunakan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Eritrosit

Eritrosit adalah sel darah merah yang berbentuk bulat atau oval, dan seperti cakram bikonkaf dan tidak berinti dengan ukuran 7-8 μl . Sel ini merupakan bagian terbesar dari sel-sel dalam darah, jumlah sekitar 4,5-5,0 juta/ mm^3 darah. Eritrosit dibentuk di sumsum tulang (*bone marrow*). Sel berasal dari sebuah sel bakal, pluripotent stem cell, yang dinamakan *colony-forming-stemencell* (CFU-S). Produksi eritrosit diatur oleh eritropoiten (EPO), suatu hormon yang terutama dihasilkan oleh sel-sel interstisium peritubulus ginjal (Komariah, Maria. 2009).

Disistem retikulodoterial (RES), terutama di limpa. Dalam keadaan normal, produksi dan destruksi eritrosit berada dalam suatu keadaan ekuilibrium (seimbang). Sel ini mengandung hemoglobin yang mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh sel atau jaringan tubuh. Eritrosit juga mengangkut karbon dioksida dari sel atau jaringan ke paru-paru untuk dibuang. Karbon dioksida tersebut merupakan hasil akhir metabolisme kebanyakan senyawa organik dalam tubuh (Komariah, Maria. 2009).

B. Kriteria Eritrosit

Eritrosit harus memenuhi beberapa kriteria untuk dapat melakukan fungsinya yaitu sebagai berikut :

- Harus mempertahankan struktur bikonkaf untuk memaksimalkan pertukaran gas.
- Harus dapat berubah bentuk (lentur) agar dapat masuk ke kapiler mikroskulasi yang halus.
- Harus memiliki lingkungan internal yang konstan agar hemoglobin tetap dalam bentuk terinduksi sehingga dapat mengangkut oksigen.
- Kelangsungan hidup eritrosit harus normal dan sifat fisik dan kimiawinya harus dipertahankan.

Eritrosit harus diproduksi dalam jumlah yang memadai, dan hemoglobin sel-sel ini secara kuantitatif harus normal dan dipertahankan dalam suatu status fungsional agar dapat menyalurkan oksigen. Konsentrasi eritrosit harus dijaga dalam batas eritrosit. Penurunan jumlah eritrosit dapat menyebabkan anemia, suatu keadaan yang ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin yang mengakibatkan penurunan kapasitas pengangkut oksigen. Penurunan jumlah eritrosit ini dapat terjadi apabila produksi eritrosit terganggu atau apabila destruksi atau hilangnya eritrosit melebihi kemampuan sumsum tulang menggantikan sel-sel ini.

Jumlah eritrosit dan hemoglobin tidak selalu meningkat atau menurun bersamaan. Sebagai contoh, penurunan jumlah eritrosit disertai kadar hemoglobin yang sedikit meningkat atau terjadi pada kasus anemia pernisiiosa, serta jumlah eritrosit yang sedikit meningkat atau normal disertai dengan kadar hemoglobin yang menurun terjadi pada defisiensi zat besi (ADB).

C. Struktur Eritrosit

Eritrosit merupakan bagian utama dari sel-sel darah. Setiap milliliter darah mengandung rata-rata sekitar 5 miliar eritrosit (sel darah merah), yang secara klinis sering dilaporkan dalam hitung sel darah merah sebagai 5 juta per mililimeter kubik (mm^3). Sel darah merah memiliki struktur yang jauh lebih sederhana dibandingkan kebanyakan sel pada manusia. Pada hakikatnya, sel darah merah merupakan suatu membrane yang membungkus larutan hemoglobin (protein ini membentuk sekitar 95% protein intrasel sel darah merah), dan tidak memiliki organel sel, misalnya mitokondria, lisosom atau aparatus Golgi. Sel darah manusia, seperti sebagian sel darah merah pada hewan, tidak berinti. Namun, sel darah merah tidak inert secara metabolis. Melalui proses glikolisis, sel darah merah membentuk ATP yang berperan penting dalam proses untuk mempertahankan bentuknya yang bikonkaf dan juga dalam pengaturan transpor ion (mis, oleh $\text{Na}^+\text{-K}^+$ ATPase dan protein penukar anion serta pengaturan air keluar-masuk sel. Bentuk bikonkaf ini meningkatkan rasio permukaan terhadap volume sel darah merah sehingga mempermudah pertukaran gas. Sel darah merah mengandung komponen sitoskeletal yang berperan penting dalam menentukan bentuknya (Pangesti, ira. 2012).

D. Daur Hidup Eritrosit

Eritrosit (sel darah merah) dihasilkan pertama kali di dalam kantong kuning (yolk sac). Proses pembentukan eritrosit disebut eritropoiesis. Sejak usia 6 minggu sampai bulan ke 6 dan 7 masa janin. Sumsum tulang Setelah beberapa bulan kemudian, eritrosit terbentuk di dalam hati, limfa, dan sumsum tulang (Sherwood, 2001). Produksi eritrosit dirangsang oleh hormon eritropoietin. Setelah dewasa eritrosit dibentuk di sumsum tulang membranosa. Sel pembentuk eritrosit adalah hemositoblas yaitu sel batang myeloid yang terdapat di sumsum tulang. Semakin bertambah usia seseorang, maka produktivitas sumsum tulang semakin turun. sumsum kuning berlemak yang tidak mampu melakukan eritropoiesis secara bertahap menggantikan sumsum merah, yang hanya tersisa disternum, vertebra, iga, dasar tengkorak, dan ujung-ujung atasekstermitas yang paling panjang. Sumsum merah tidak hanya menghasilkan sel darah merah tetapi juga merupakan sumber leukosit dan trombosit, eritrosit. Rata-rata umur sel darah merah kurang lebih 120 hari. Sel-sel darah merah menjadi rusak dan dihancurkan dalam sistem retikulum endotelium terutama dalam limfa dan hati (Sherwood, 2001).

E. Masalah Klinis

Penurunan jumlah eritrosit dapat dijumpai pada anemia, peningkatan hemolisis, kehilangan darah, trauma, leukimia, infeksi kronis, mieloma multipel, cairan per intra vena berlebih, gagal ginjal kronis, kehamilan, hidrasi berlebihan, defisiensi vitamin, malnutrisi, infeksi parasit, penyakit sistem endokrin, intoksikasi. Peningkatan jumlah eritrosit dijumpai pada polistemia vena, hemokonsentrasi atau dehidrasi dan penyakit kardiovaskuler.

F. Hitung Eritrosit

Hitung eritrosit adalah jumlah eritrosit per milimeter kubik atau mikroliter darah. Seperti hitung leukosit, Untuk menghitung jumlah sel-sel eritrosit ada dua metode, yaitu manual dan elektronik (otomatis). Metode manual hampir sama dengan hitung leukosit, yaitu menggunakan bilik hitung. Namun, hitung eritrosit lebih sukar daripada hitung leukosit. Prinsip hitung eritrosit manual adalah darah diencerkan dalam larutan isotonis untuk memudahkan menghitung eritrosit dan mencegah hemolisis. Masa hidup eritrosit hanya sekitar 120 hari atau 4 bulan, kemudian dirombak di dalam hati dan limpa (Wirawan Riardi. 1992).

G. Prinsip

Darah diencerkan dengan larutan isotonis terhadap eritrosit, sedangkan leukosit dan trombosit dilisiskan sehingga eritrosit lebih mudah dihitung. Jumlah eritrosit per satuan volume darah ditentukan dengan menghitung sel di bawah mikroskop dan kemudian mengalikannya dengan menggunakan faktor pengali tertentu. Larutan pengencer yang digunakan adalah :

1. **Larutan Hayem** : Natrium sulfat 2,5 g, Natrium klorid 0,5 g, Merkuri klorid 0,25 g, aquadest 100 ml. Pada keadaan hiperglobulinemia, larutan ini tidak dapat digunakan karena dapat menyebabkan precipitasi protein, rouleaux dan aglutinasi.
2. **Natrium klorid 0,85%**.

Larutan Hayem terdiri dari Natrium Sulfat yang merupakan zat anti koagulan yang akan mencegah terjadinya aglutinasi. Selain itu Natrium Sulfat 5 gr berfungsi untuk melisiskan leukosit dan trombosit, sehingga yang dapat diamati eritrosit saja. Larutan Natrium Klorid 1 gr bersifat isotonis pada eritrosit (Syarifuddin, 1997). Kandungan lain adalah formalin 40% yang berfungsi untuk mengawetkan atau mempertahankan bentuk discoid eritrosit. Kandungan larutan Hayem ini mengakibatkan larutan Hayem sebagai larutan *Formasitrat*.

Fungsi dari larutan Hayem antara lain adalah :

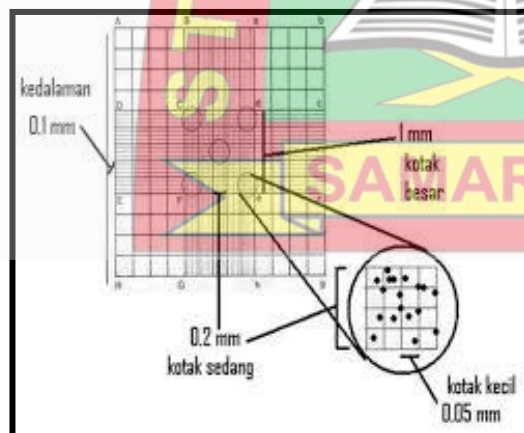
1. Isotonis pada eritrosit
2. Untuk pengencer eritrosit
3. Merintang pembekuan
4. Memperjelas bentuk eritrosit
5. Mempertahankan bentuk diskoid eritrosit dan tidak menyebabkan aglutinasi

Natrium klorid 0,85% atau biasa disebut NaCl 0,85% yang dikenal sebagai garam merupakan larutan yang memiliki tingkat tekanan osmotik yang tinggi, tekanan osmotik adalah tekanan yang dibutuhkan untuk mempertahankan keseimbangan osmotik antara suatu larutan dan pelarut murninya yang dipisahkan oleh suatu membran yang dapat ditembus hanya oleh pelarut tersebut. Dengan kata lain, tekanan osmotik adalah tekanan yang diperlukan untuk menghentikan osmosis, yaitu gerakan molekul melewati membran semipermeabel ke larutan yang lebih pekat. Tekanan osmotik merupakan garam fisiologis dimana garam fisiologis merupakan larutan fisiologis adalah larutan yang digunakan untuk mengencerkan, NaCl adalah garam yang berbentuk kristal, atau bubuk berwarna putih, NaCl dapat larut dalam air tapi tidak dapat larut

dalam alkohol, NaCl digunakan dalam proses kimia dalam skala besar produksi senyawa yang mengandung sodium dan khalor. Pada waktu proses elektrolisis secara besar-besaran diperkenalkan, telah dapat dibuat bermacam-macam senyawa dengan bahan baku NaCl, misalnya Asam Klorida, Natrium Karbonat, Natrium Sulfat dan senyawa lain. Garam fisiologis atau fisiologi (pz) biasanya digunakan untuk pengganti aquades saat pengecatan, untuk larutan infuse, untuk pengencer dan pengawetan suatu zat (Dharmawan, N.S 2002)

H. Metode Pemeriksaan

Menghitung jumlah eritrosit dapat dilakukan dengan dua cara metode, yaitu manual atau elektronik (otomatik). Cara manual dilakukan dengan cara hitung leukosit, yaitu menggunakan bilik hitung dan mikroskop. Namun, hitung eritrosit lebih sukar dilakukan daripada hitung leukosit. Orang yang telah berpengalaman saja memiliki kesalahan yang cukup besar dalam menghitung eritrosi, yaitu 11-30% (rata-rata sekitar 20%), apalagi orang yang belum berpengalaman atau kerjanya kurang teliti. Menghitung eritrosit secara manual sangat jarang dilakukan karena ketelitiannya rendah. Metode perhitungan eritrosit secara akurat memerlukan alat penghitung otomatis. Namun, alat ini sering tidak ada di laboratorium-laboratorium perifer.



Gambar 2.1 Improved Neubauer

Menghitung cara manual menggunakan bilik hitung. Bilik hitung Improved Neubauer luas seluruh bidang adalah 9 mm^2 dan bidang ini dibagi menjadi 9 'Bidang Besar' yang masing-masing bidang memiliki luas 1 mm^2 . Bidang besar dibagi menjadi 16 'Bidang Sedang', yang luasnya masing-masing $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \text{ mm}^2$.

Bidang besar yang letaknya di tengah-tengah pembagiannya berbeda, yaitu di bagi menjadi 25 bidang, luas masing bidang $1/5 \times 1/5 \text{ mm}^2$ dan bidang itu dibagi lagi menjadi 16 bidang kecil. Dengan demikian jumlah seluruh bidang kecil itu 400 buah dengan luas $1/20 \times 1/20 \text{ mm}^2$. Tinggi bilik hitung, yaitu jarak antara permukaan yang bergaris dengan kaca penutup yang terpasang adalah $1/10 \text{ mm}$.

Maka Volume di tiap-tiap bidang sebagai berikut:

1. Bidang kecil = $1/20 \times 1/20 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$
 2. Bidang sedang = $1/4 \times 1/4 \times 1/10 = 1/160 \text{ mm}^3$
 3. Bidang besar = $1 \times 1 \times 1/10 = 1/10 \text{ mm}^3$
- Volume seluruh bidang = $3 \times 3 \times 1/10 = 0,9 \text{ mm}^3$

Volume bidang untuk pemeriksaan jumlah sel darah:

1. Pemeriksaan Jumlah Leukosit (4 bidang besar)
 $1 \times 1 \times 1/10 \times 4 = 0,4 \text{ mm}^3$
2. Pemeriksaan Jumlah Eritrosit (5 bidang di tengah)
 $1/5 \times 1/5 \times 1/10 \times 5 = 0,02 \text{ mm}^3$
3. Pemeriksaan Jumlah Trombosit (10 bidang di tengah)
 $1/5 \times 1/5 \times 1/10 \times 10 = 0,04 \text{ mm}^3$

Untuk menghitung jumlah sel eosinofil dalam darah sering digunakan bilik hitung yang volumenya lebih besar, yaitu bilik hitung "Fuch-Rosental". Ukuran seluruh bidang dibagi $4 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$, dengan tinggi $2/10 \text{ mm}$, sedangkan garis-garisnya berlainan lagi (Gandasoebrata R, 1958).



Gambar 2.2 Hematologi Analyzer

Hitung eritrosit menggunakan alat penghitung otomatis adalah seperti yang digunakan untuk hitung leukosit dan hitung trombosit. Perhitungan dengan alat otomatis dapat memberikan hasil yang dapat diandalkan dan reproducible.

Instrumen-instrumen ini di program untuk dapat memberikan hasil yang secara cepat dan akurat. Hasil hitung eritrosit dengan instrumen elektronik ditampilkan pada lembar hasil sebagai RBC (*red blood cell*). Metode lebih lanjut mengenai hitung eritrosit dengan cara otomatis tidak dijelaskan dalam buku ini (Riswanto, 2013).

Cara otomatis hematology analyzer adalah unit tunggal yang biasanya meliputi suatu penganalisis spesimen yang berisi perangkat keras untuk aspirasi dilusi dan menganalisis setiap spesimen darah secara keseluruhan serta bagian modul data yang meliputi komputer, monitor, keyboard, printer dan diskdrives. Hematologi analyzer menggunakan mode sampler terbuka untuk menghisap sampel darah dari tabung EDTA yang kemudian dilarutkan dan dicampurkan sebelum pengukuran masing-masing parameter dilakukan.

Pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dapat dilakukan menggunakan alat analisis sel darah otomatis yaitu hematologi analyzer yang merupakan suatu penganalisis hematologi multi parameter untuk pemeriksaan kuantitatif maksimal 19 parameter dan 3 histogram yang meliputi WBC (White Blood Cell) atau leukosit, sel tengah (monosit, basofil, eosinofil), limfosit granulosit, presentase limfosit, presentase sel tengah, presentase granulosit, RBC (Red Blood Cell), HGB (Hemoglobin), MCV (Mean Corpuscular Volume), MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin), MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration), RDW-CV, RDW-SD, HCT (Hematocrit), PLT (Platelet), MPV (Mean Platelet Volume), PDW (Platelet Distribution Width), PCT (Plateletcrit), WBC Histogram, dan PLT Histogram.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil hitung jumlah eritrosit metode manual :

1. Menghitung jumlah eritrosit memakai lensa obyektif kecil, yaitu 10x, sehingga sangat tidak teliti hasilnya.
2. Jumlah darah yang diisap ke dalam pipet tidak tepat jika,
 - a) Bekerja terlalu lambat ada kebekuan darah.
 - b) Terdapat gelembung udara di dalam pipet.
 - c) Membaca dengan paralaks.
 - d) Memakai pipet basah.
 - e) Mengeluarkan lagi sebagian darah yang telah diisap karena.
3. Pengenceran dalam tabung
 - a) Tidak tepat dalam pemipetan reagen yang akan digunakan untuk

- pemeriksaan hitung jumlah eritrosit.
- b) Terdapat gelembung udara di dalam pipet saat pemipetan reagen yang akan digunakan dan lain-lain.
 4. Tidak mengocok tabung segera setelah mencampurkan reagen haem atau nacl 0,85% dan sampel darah.
 5. Tidak mengocok tabung sebentar sebelum mengisi kamar hitung.
 6. Tidak membuang beberapa tetes dari isi pipet sebelum mengisi kamar hitung dan Bilik hitung yang lama sudah dipakai dan buram.
 7. Mikroskop yang tidak dikalibrasi Mikropipet yang tidak dikalibrasi.

I. Quality Control (QC)

Pengawasan sistematis periodik terhadap : alat, metode dan reagen. Quality Control lebih berfungsi untuk mengawasi, mendeteksi persoalan dan membuat koreksi sebelum hasil dikeluarkan. Quality Control adalah bagian dari quality assurance, dimana quality assurance merupakan bagian dari total quality management.

Pemantapan mutu (quality assurance) laboratorium adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Menurut Depkes (2004), Salah satu kegiatan tersebut adalah Pemantapan Mutu Internal (PMI) 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 suatu kesalahan serta memperbaikinya. Dalam proses pengendalian mutu laboratorium dikenal ada tiga tahapan penting, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pascaanalitik (Depkes, 2004). Menurut Sukorini dkk 2010, pemantapan mutu internal adalah pemantapan mutu yang dikerjakan oleh suatu laboratorium klinik, menggunakan serum control atas usaha sendiri, dilakukan setiap hari, evaluasi hasil pemantapan mutu dilakukan oleh laboratorium itu sendiri.

Tujuan kegiatan pemantapan mutu internal adalah :

- (1) Pemantapan 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 specimen sampai dengan pencatatan dan pelaporan telah dilakukan dengan benar.

(4) Mendeteksi kesalahan dan mengetahui sumbernya; dan (5) membantu perbaikan pelayanan penderita melalui peningkatan mutu pemeriksaan laboratorium (Depkes, 2004).

Kontrol kualitas (quality control) adalah salah satu kegiatan pemantapan 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 (Sukorini dkk, 2010). Menurut Musyaffa (2008), 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:

- (1) Instrumen yang tidak stabil.
- (2) Variasi suhu.
- (3) Variasi reagen dan kalibrasi.
- (4) Variasi teknik proses pemeriksaan: pipetasi, pencampuran dan waktu inkubasi.
- (5) Variasi operator / analis. 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:

- (1) Spesifitas reagen/metode pemeriksaan rendah (mutu rendah).
- (2) Blangko sampel dan blangko reagen kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linier).
- (3) Mutu reagen kalibrasi kurang baik.
- (4) Alat bantu (pipet) yang kurang akurat.
- (5) Panjang gelombang yang dipakai.
- (6) Salah cara

a) Akurasi (Ketepatan)

Kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar (true value) disebut dengan akurasi (Sukorini,dkk, 2010). Secara kuantitatif, akurasi diekspresikan dalam ukuran inakurasi Ketepatan diartikan kesesuaian hasil pemeriksaan laboratorium dengan nilai yang seharusnya (Musyaffa, 2008). Menurut Sacher dan McPherson (2004), ketepatan menunjukkan seberapa dekat suatu hasil pengukuran dengan hasil yang sebenarnya. Sinonim dari ketepatan adalah kebenaran. Inakurasi alat dapat diukur dengan melakukan pengukuran terhadap bahan kontrol yang telah diketahui kadarnya. Perbedaan antara hasil pengukuran dengan nilai target bahan kontrol merupakan indikator inakurasi pemeriksaan. Perbedaan ini disebut sebagai bias yang dinyatakan dalam satuan persen. Semakin kecil bias, semakin tinggi akurasi pemeriksaan (Sukorini dkk, 2010).

Akurasi (ketepatan) atau inakurasi (ketidaktepatan) dipakai untuk menilai adanya kesalahan acak, sistematis dan kedua-duanya (total). Nilai akurasi menunjukkan kedekatan hasil terhadap nilai sebenarnya yang telah ditentukan oleh metode standar. Menurut Depkes (2004), Akurasi dapat dinilai dari hasil pemeriksaan bahan kontrol dan dihitung sebagai nilai biasnya (d%) seperti Rumus 1 berikut (Depkes, 2004).

Rumus 1. Nilai bias / akurasi

$$d \% = (x - NA) : NA$$

Keterangan :

x = hasil pemeriksaan bahan kontrol

NA= nilai aktual / sebenarnya dari bahan kontrol

Nilai d% dapat positif atau negatif,

Nilai positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari seharusnya.

Nilai negatif menunjukkan nilai yang lebih rendah dari seharusnya

Pengukuran inakurasi dapat dilakukan apabila memenuhi dua syarat. Pertama, diketahuinya kadar bahan kontrol yang akan diukur dengan metode baku emas (gold standard). Kedua, bahan kontrol masih dalam kondisi yang baik sehingga kadar substansi didalamnya belum berubah. Pengukuran inakurasi ini tidak bisa hanya dengan satu kali pengukuran. Pengukuran terhadap bahan kontrol dilakukan beberapa kali dengan bahan yang sama menggunakan metode baku emas dan menggunakan alat / metode yang akan diuji. Bias yang diperoleh selanjutnya dimasukkan dalam suatu plot untuk melihat sebarannya. Pengukuran

bias menjadi landasan penilaian pemeriksaan-pemeriksaan selanjutnya (Sukorini dkk, 2010).

Pada suatu pemeriksaan umumnya dinyatakan ketidaktepatan (inakurasi) daripada ketepatan (akurasi). Inakurasi adalah perbedaan antara nilai yang diperoleh dengan nilai sebenarnya (true value). Ketepatan pemeriksaan terutama dipengaruhi oleh spesifisitas metode pemeriksaan dan kualitas larutan standar. Agar hasil pemeriksaan tepat, maka harus dipilih metode pemeriksaan yang memiliki spesifisitas analitis yang tinggi (Sukorini dkk, 2010).

b) Presisi (Ketelitian)

Kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan disebut dengan presisi. Secara kuantitatif, presisi disajikan dalam bentuk impresisi yang diekspresikan dalam pengukuran koefisien variasi. Presisi terkait dengan reproduibilitas pemeriksaan. Menurut Sacher dan McPherson (2004), ketelitian menunjukkan seberapa saling dekat hasil yang didapat dari pengukuran yang berulang-ulang pada suatu zat dari bahan yang sama. Sinonim dari ketelitian adalah reproduibilitas dan mengukur variabilitas inheren suatu tes. Ketelitian diartikan kesesuaian hasil pemeriksaan laboratorium yang diperoleh apabila pemeriksaan dilakukan berulang (Musyaffa, 2010).

Nilai presisi menunjukkan seberapa dekatnya suatu hasil pemeriksaan bila dilakukan berulang dengan sampel yang sama. Ketelitian terutama dipengaruhi kesalahan acak yang tidak dapat dihindari. Menurut Depkes (2004), Presisi biasanya dinyatakan dalam nilai koefisien variasi (KV %) yang dihitung dengan Rumus 2. berikut (Depkes, 2004).

Rumus 2. Koefisien Variasi KV (%) =

$$\frac{SD \times 100}{\bar{X}}$$

Keterangan :

KV = Koefisien Variasi

SD = Standar Deviasi (Simpangan Baku)

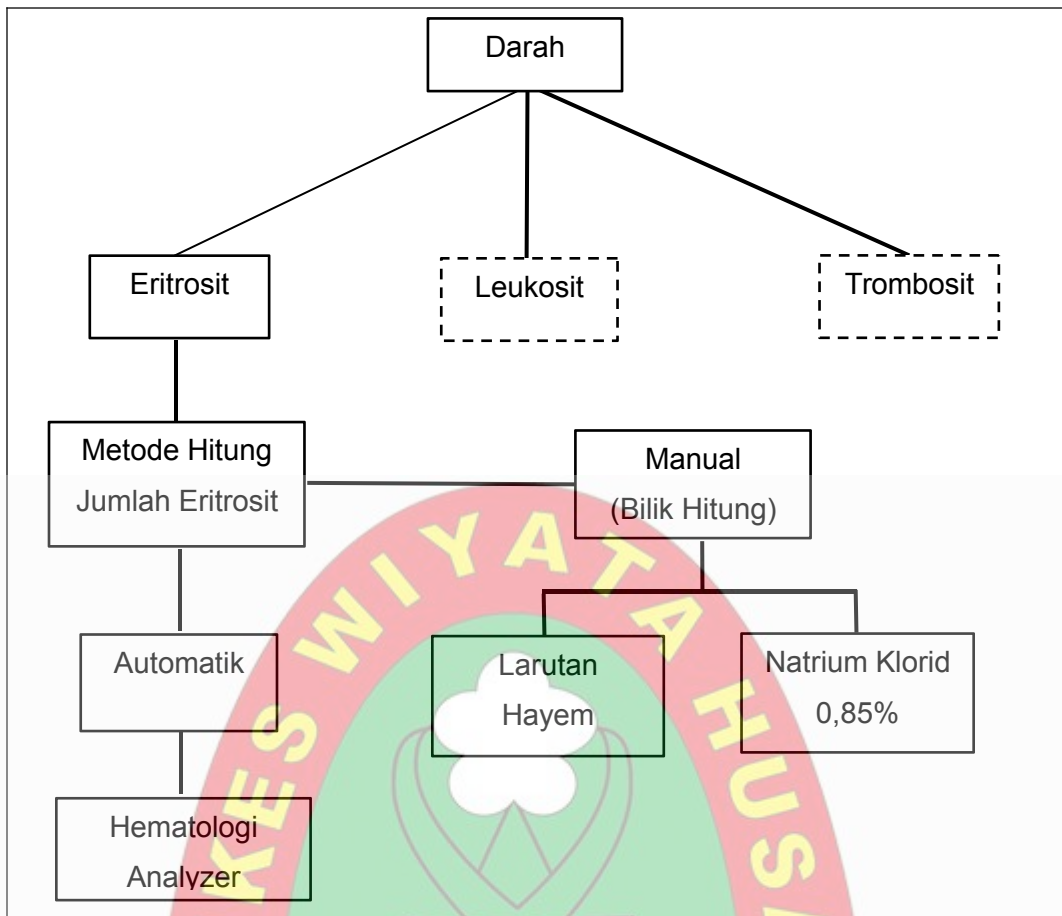
= Rata – rata hasil pemeriksaan berulang

Semakin kecil nilai KV (%) semakin teliti sistem / metode tersebut dan sebaliknya. Suatu pemeriksaan umumnya lebih mudah dilihat ketidaktelitian

(impresisi) daripada ketelitian (presisi). Impresisi dapat dinyatakan dengan besarnya SD (Standard Deviasi) atau KV (Koefisien variasi). Makin besar SD dan KV makin tidak teliti. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketelitian yaitu : alat, metode pemeriksaan, volume / kadar bahan yang diperiksa, waktu pengulangan dan tenaga pemeriksa (Musyaffa, 2010). Ilustrasi akurasi dan presisi digambarkan dalam Gambar 3 berikut (Sukorini dkk, 2010).



J. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Diteliti :
Tidak diteliti : -

K. Hipotesa

- Ho : Tidak ada perbedaan hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan Hematologi Analyzer larutan Hayem dan Natrium klorid 0,85%.
- Ha : Ada perbedaan hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan Hematologi Analyzer larutan Hayem dan Natrium klorid 0,85%.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini metode yang bersifat komparatif.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2017.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPTD.LABORATORIUM KESEHATAN JI. KH. Ahmad Dahlan No. 27 Samarinda-75117.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini mahasiswa STIKES WHS Analis Kesehatan tingkat 1 kelas A, dengan populasi 45 orang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah total populasi mahasiswa STIKES WHS Analis Kesehatan tingkat 1 kelas A.

D. Definisi Operasional

Pada tabel di bawah ini peneliti menjelaskan variabel penelitian tersebut, alat apa yang digunakan untuk mengukur, serta skala yang digunakan, bisa dilihat pada tabel :

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Data
1.	Hasil jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer, larutan Hayem dan natrium klorid 0,85%.	Menentukan hasil hitung jumlah eritrosit pada sampel darah vena yang telah tercampur antikoagulan EDTA, yang ditambahkan larutan Hayem dan natrium klorid 0,85% dengan menggunakan alat kamar hitung. Dan sampel darah vena yang telah tercampur antikoagulan yang dibaca oleh alat hematologi analyzer.	Pria dewasa : $4,50-6,50 (\times 10^6 / \mu l)$ Wanita dewasa : $3,80-4,80 (\times 10^6 / \mu l)$ Bayi baru lahir : $4,30-6,30 (\times 10^6 / \mu l)$ Anak usia 1-3 tahun : $3,60-5,20 (\times 10^6 / \mu l)$ Anak usia 4-5 tahun : $3,70-5,70 (\times 10^6 / \mu l)$ Anak usia 6-10 tahun : $3,80-5,80 (\times 10^6 / \mu l)$	Interval

E. Tehnik Pemeriksaan

a. Prosedur Kerja

Tehnik Sampling

Tehnik pengambilan sampel diambil secara keseluruhan (total sampling) dari mahasiswa prodi Analis Kesehatan A tingkat 1 STIKES Wiyata Husada Samarinda 45 orang.

b. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kamar hitung, kaca penutup, mikroskop, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kaca penutup, mikropipet, tip, pipet pasteur dan hematologi analyzer sysmex KX-21.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Darah vena EDTA
- b. Kapas alkohol dan plaster
- c. Kapas kering dan tissue kering
- d. Reagen Hayem: (Natrium sulfat 2,5 g, Natrium klorid 0,5 g, Merkuri klorid 0,25 g, aquadest 100 ml)
- e. Natrium Klorid 0,85%

c. Cara kerja hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer sysmex KX-21

- 1) Pastikan alat dalam status Ready, jika system tidak pada Pre-Dilluted Mode teka tombol (Mode) untuk mengubah Analysis Mode dan gunakan tombol (Left/Right) untuk memilih "Pre-Dilluted (PD)", kemudian tekan tombol (Enter).
- 2) Tekan tombol (Sampel No.) untuk memasukkan nomor identitas darah sampel, kemudian tekan tombol (Enter).
- 3) Homogenkan sampel darah yang akan diperiksa. Buka tutupnya letakkan di bawah Aspiration Probe. Pastikan ujung Probe menyentuh dasar botol sampel darah agar tidak menghisap udara.
- 4) Tekan StartSwitch untuk memulai proses.
- 5) Tarik botol sampel darah dari bawah probe setelah terdengar bunyi "beep" dua kali.
- 6) Hasil akan tampil pada layar dan secara otomatis tercetak pada kertas print.

d. Cara Kerja Pemeriksaan Hitung jumlah eritrosit menggunakan larutan hayem, natrium klorid 0,85% dan gower.

1. Pengenceran dengan tabung

- a. Diisi tabung reaksi dengan reagen Hayem atau Natrium Klorid 0,85% sebanyak 2 ml (2000 μ l).
- b. Diambil 0,01 ml (10 μ l) larutan ini dengan menggunakan mikro pipet sehingga tersisa 1990 μ l .
- c. Dicampur darah EDTA hingga homogen, kemudian diisap dengan mikro pipet 10 μ l darah yang menempel dibagian luar ujung tip pipet yang dibersihkan dengan kertas tisu.
- d. Dimasukkan sampel darah EDTA kedalam larutan Hayem yang telah disiapkan. Dibilas pipet dengan cara mengisap dan meniup larutan beberapa kali sampai ujung pipet terlihat bersih.
- e. Ditutup tabung dengan bahan plastik atau karet kemudian dibolak-balik beberapa kali supaya homogen.
- f. Diletakan tabung pada rak dan biarkan selama 3-5 menit. (Riswanto, 2013).

2. Mengisi bilik hitung dengan sampel yang telah diencerkan

Diperiksa kebersihan permukaan area perhitungan dan kaca penutup, jika kotor dibersihkan terlebih dahulu. Diletakkan kaca penutup sedemikian rupa sehingga kedua bidang dibagi pada bilik hitung tertutup. Agar kaca penutup dapat mudah melekat, dibasahi sedikit dengan jari tangan yang basah. Dimasukkan sampel yang telah diencerkan ke dalam bilik hitung.

3. Sampel yang diencerkan dengan tabung

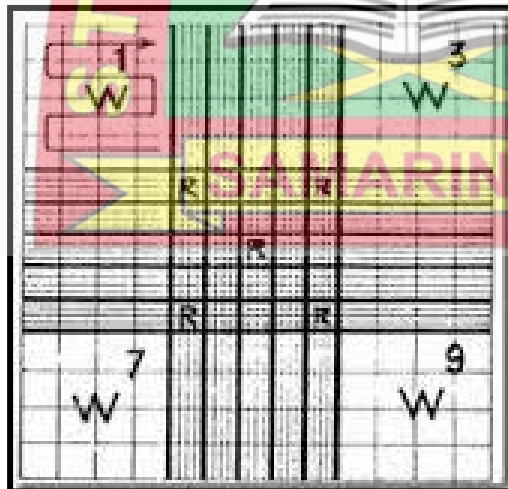
Tabung ditutup dengan bahan plastik atau karet kemudian dibolak-balik beberapa kali hingga homogen, diambil larutan sampel dengan pipet pasteur kemudian teteskan ke dalam bilik hitung dengan menyentuh pinggir kaca penutup. Alirkan larutan sampel ke dalam bilik hitung perlahan-lahan, cairan tidak boleh mengalir ke alur bilik hitung. Letakkan bilik hitung pada tempat yang rata, biarkan selama 2-3 menit untuk memberi kesempatan kepada eritrosit untuk mengendap.

4. Menghitung eritrosit

Diletakkan bilik hitung pada meja preparat mikroskop, digunakan perbesaran 10x. Dikurangi cahaya yang masuk dengan mengecilkan diafragma. Pengamatan difokuskan pada bidang-bidang bergaris bilik hitung dalam kotak besar yang di tengah. Kotak tersebut terbagi menjadi 25 kotak sedang dan tiap kotak sedang tersebut dibagi lagi menjadi 16 kotak kecil. Eritrosit dihitung pada 5 kotak sedang pada keempat sudut dan di tengah-tengah bidang. Kemudian diganti perbesaran dari 10x menjadi 40x. Cahaya yang masuk ditambah dengan sedikit membuka diafragma. Dilakukan perhitungan eritrosit seperti pada cara hitung leukosit. Jika jumlah eritrosit terlalu rendah (pada anemia), maka dilakukan perhitungan kembali dengan pengenceran diperkecil. Sebaliknya, jika jumlah eritrosit terlalu tinggi (pada polisitemia), maka pengenceran diperbesar.

5. Perhitungan

Kelima kotak sedang dalam bidang yang di tengah bilik hitung masing-masing memiliki luas $0,04 \text{ mm}^2$, jadi seluruh kotak sedang adalah $5 \times 0,04 \text{ mm}^2 = 0,2 \text{ mm}^2$. Karena kedalaman bilik hitung adalah $0,1 \text{ mm}$, maka kelima volume kotak sedang adalah $0,02 \text{ mm}^3$ sehingga hitung eritrosit = jumlah eritrosit yang dihitung dalam 5 kotak sedang \times pengenceran.



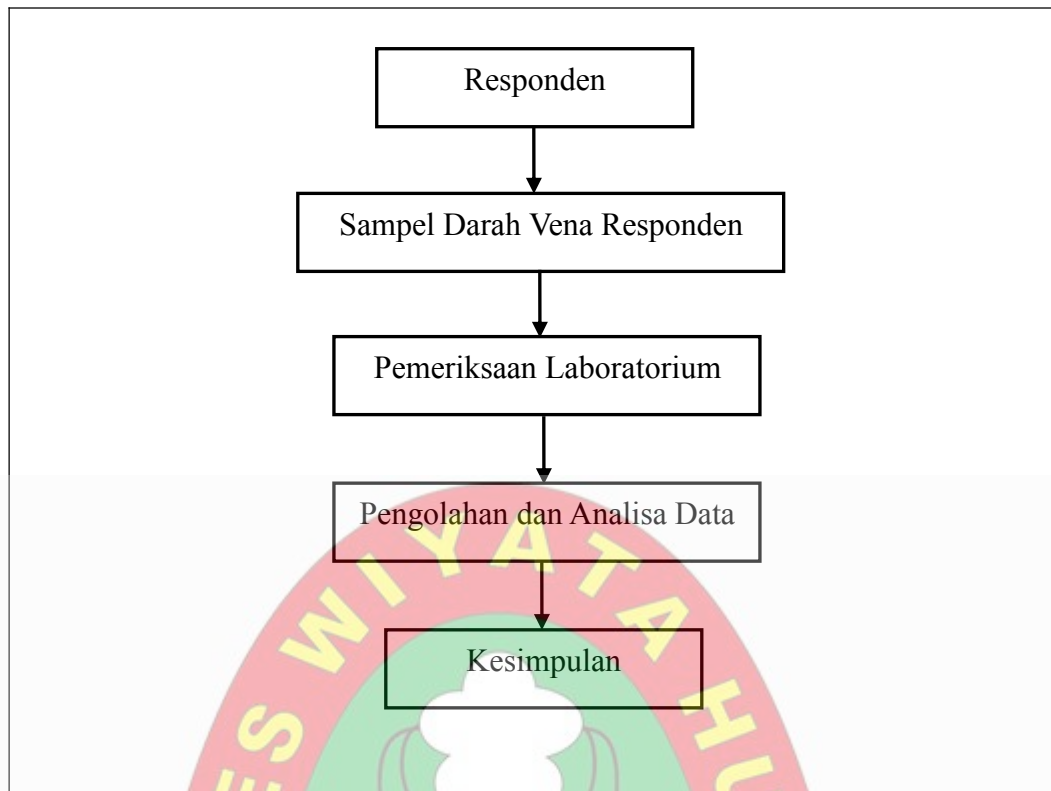
Gambar. 3.1 Bilik Hitung (kotak besar, sedang dan kecil)

Keterangan :

W = Hitung Leukosit

R = Hitung Eritrosit

F. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

G. Analisa Data

Data hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dari ketiga metode diolah dengan sistem komputerisasi menggunakan perangkat lunak SPSS kemudian dianalisis dengan cara Uji One Way Anova.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 14 Juni sampai 19 Juni 2017 di UPTD Laboratorium Kesehatan Samarinda, digunakan sebanyak 45 sampel yang dilakukan pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer, reagen hayem dan larutan natrium klorid 0,85%.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit

No.	Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit	Persentase Sampel (%)	Rata-rata	
			Selisih	Persentase Selisih (%)
1.	Hasil Hematologi Analyzer lebih tinggi dari Hayem	62.2%	0.23	4.53%
2.	Hasil Hematologi Anlyzer lebih tinggi dari Natrium Klorid 0.85%	91.1%	0.52	10.35%
3.	Hasil Hayem lebih tinggi dari Natrium klorid 0.85%	88.9%	0.34	6.95%
4.	Hasil Hematologi Analyzer lebih rendah dari hayem	88.9%	0.16	3.23%
5.	Hasil Hematologi Anlyzer lebih rendah dari Natrium klorid 0.85%	35.6%	0.34	6.77%
6.	Hasil Hayem lebih rendah dari Natrium klorid 0.85%	11.1%	0.16	3.13%

(Data Primer, Juni 2017)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan selisih rata-rata nilai pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dengan perbandingan masing-masing metode dan dikelompokkan berdasarkan nilai yang lebih tinggi dan lebih rendah, didapatkan nilai persentase sampel dari 45 sampel dan persentase selisih.

Tabel 4.2 Analisa Uji One Way Anova

ANOVA					
Jumlah Eritrosit					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.217	2	1.608	8.138	.000
Within Groups	26.089	132	.198		
Total	29.306	134			

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai F hitung adalah 8.138 dan nilai F tabel 3.219 pada nilai sig 0.000 dan alpha 0.05. Oleh karena ($F_{hitung} > F_{tabel}$), ($8.138 > 3.219$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara hematologi analyzer, hayem dan natrium klorid 0.85% pada pemeriksaan hitung jumlah eritrosit. Dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk mengetahui variabel mana yang memiliki perbedaan signifikan.

Tabel 4.3 Analisa Uji *Post hoc Test*

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Jumlah eritrosit						
Bonferroni						
(I) Metode	(J) Metode	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Hematologi Analyzer	Hayem	.07844	.09372	1.000	-.1488	.3057
	Natrium Klorid 0.85%	.35956*	.09372	.001	.1323	.5868
Hayem	Hematologi Analyzer	-.07844	.09372	1.000	-.3057	.1488
	Natrium Klorid 0.85%	.28111*	.09372	.010	.0538	.5084
Natrium Klorid 0.85%	Hematologi Analyzer	-.35956*	.09372	.001	-.5868	-.1323
	Hayem	-.28111*	.09372	.010	-.5084	-.0538

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan hasil dari uji *post hoc* di atas dengan cara melihat tanda bintang (*) pada kolom Mean Difference terdapat perbedaan yang signifikan antara Hematologi Analyzer dengan Natrium Klorid 0.85% nilai sig 0.001 dan Hayem dengan Natrium Klorid 0.85% nilai sig 0.010.

B. Pembahasan

Hasil perhitungan dengan menggunakan uji One Way Anova pada pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer, reagen hayem dan natrium klorid 0,85% diperoleh nilai sig. Didapatkan nilai p *value* 0.000 dan alpha 0.05 ($0.000 < 0.05$) dengan taraf kepercayaan 95%. Oleh karena itu H_0 ditolak dan H_a diterima artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan reagen hayem, natrium klorid 0,85% dan Hematologi Analyzer.

Pada uji *post hoc test* terdapat perbedaan yang signifikan antara Hematologi Analyzer dengan Natrium Klorid 0.85% dan Hayem dengan natrium Klorid 0.85%, karena dapat dilihat dari nilai persentase banyaknya sampel yang menggunakan hematologi analyzer dan hayem lebih tinggi dibanding menggunakan natrium klorid 0.85%. Sedangkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hematologi analyzer dengan hayem karena dapat dilihat dari nilai persentase hasil hitung jumlah eritrosit dimana yang menggunakan hematologi analyzer dengan hasil meningkat tidak terlalu jauh dengan hasil menggunakan reagen hayem.

Dalam penelitian ini hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer lebih baik dibandingkan dengan metode manual. Pada hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer dengan rata-rata 4.86. Hitung eritrosit menggunakan alat penghitung otomatis adalah seperti yang digunakan untuk hitung leukosit dan hitung trombosit. Perhitungan dengan alat otomatis dapat memberikan hasil yang dapat diandalkan dan reproducible. Instrumen-instrumen ini di program untuk dapat memberikan hasil yang secara cepat dan akurat (Riswanto, 2013). Hasil yang dikeluarkan oleh alat hematologi analyzer sysmex KX-21 ini sudah melalui *quality control* yang dilakukan oleh *intern* laboratorium sehingga hasil yang dikeluarkan tepat dan untuk hematologi analyzer telah menjadi gold standar untuk pemeriksaan darah lengkap salah satunya hitung jumlah eritrosit. Alat hematologi analyzer sysmex KX-21 yang

digunakan pada penelitian ini telah melalui tahap kalibrasi dan alat ini bekerja berdasarkan prinsip *flow cytometer*. Flow cytometri adalah metode pengukuran (=metri) jumlah dan sifat-sifat sel (=cyto) yang dibungkus oleh aliran cairan (=flow) melalui celah sempit. Ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu per satu, kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel dan ukurannya. Alat ini juga dapat memberikan informasi intraseluler, termasuk inti sel.

Reagen hayem dan natrium klorid 0,85% adalah metode manual menggunakan bilik hitung dan mikroskop dengan hasil hitung jumlah eritrosit yang kurang akurat. Menghitung jumlah eritrosit cara manual hitung jumlah eritrosit dalam volume yang kecil dan pengenceran tinggi memakan waktu dan tidak teliti dan tindakan menghitung eritrosit dengan kamar hitung jauh lebih sukar dari pada menghitung leukosit, ketelitian untuk orang yang cermat bekerja dan yang telah mahir ialah $\pm 15\%$ (Bakta, I Made. 2007).

Pada hasil penelitian ini juga menggunakan larutan natrium klorid 0,85% untuk pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan metode manual dengan hasil yang tidak akurat. Larutan natrium klorid 0,85% (NaCl 0,85%) yang dikenal sebagai garam merupakan larutan yang memiliki tingkat osmotik yang tinggi. Tekanan osmotik merupakan garam fisiologis, dimana garam fisiologis merupakan (larutan fisiologis) larutan yang digunakan untuk mengencerkan, oleh sebab itu hasil dari pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan larutan natrium klorid 0,85% lebih rendah dibanding menggunakan hematologi analyzer dan reagen hayem, karena pada saat melakukan pemeriksaan dimana natrium klorid 0,85% dicampurkan dengan sampel darah dan dibaca pada bilik hitung di bawah mikroskop terjadinya lisis pada eritrosit yang disebabkan natrium klorid 0,85% bersifat osmotik dan berfungsi sebagai pengencer. Natrium klorid 0,85% atau biasa disebut NaCl 0,85% digunakan untuk pengganti aquades saat pengecatan, pengawetan suatu zat, cairan infus dan sebagai pengencer (Dharmawan, N.S 2002).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Hasil analisa menggunakan uji one way anova pada pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan reagen hayem, natrium klorid 0,85% dan hematologi analyzer diperoleh nilai 0.000 dan alpha 0.05 dengan taraf kepercayaan 95% bahwa adanya perbedaan yang bermakna. Dan dilanjutkan uji *post hoc test* dimana adanya perbedaan signifikan antara hitung jumlah eritrosit menggunakan reagen hayem, natrium klorid 0,85% dan hematologi analyzer.

1. Hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan hematologi analyzer didapatkan rata-rata 4.86 juta / ul darah dari 45 sampel.
2. Hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan reagen hayem didapatkan rata-rata 4.78 juta / ul darah dari 45 sampel.
3. Hasil hitung jumlah eritrosit menggunakan natrium klorid 0.85% didapatkan rata-rata 4.50 juta / ul darah dari 45 sampel.

B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat dikemukakan oleh penulis pada penyusunan karya tulis ini yaitu :

1. Bagi instansi

Khususnya kepada tenaga laboratorium peneliti memberikan saran agar dapat menggunakan hematologi analyzer sebagai yang normal agar diperoleh hasil yang sesuai dan akurat sehingga tidak berdampak pada penanganan pasien dan bagi instansi laboratorium yang tidak mempunyai alat hematologi analyzer dapat menggunakan reagen hayem untuk menghitung jumlah eritrosit dengan metode manual.

2. Bagi akademik

Sebagai bahan referensi bagi pembaca lain yang akan melakukan penelitian yang sama dalam bidang hematologi serta memberikan pembendaharaan Karya Tulis Ilmiah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk hitung jumlah eritrosit menggunakan metode manual larutan natrium klorid 0.85% dengan waktu periksa segera, 1 menit, 2 menit dan 3 menit.



DAFTAR PUSTAKA

Bakri Syamsul, dkk. 1989. "Hematologi". Jakarta : Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Departemen Kesehatan.

Bakta, I Made. 2007. *Hematologi Klinik Ringkasan*. EGC : Jakarta

Ganda Soebrata. 1968. "Penuntun Laboratorium Klinik". Jakarta : Dian Rakyat.

Gandasoebrata. 2007. *Hematologi. Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.

Gandasoebrata.R. 1967. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat.

Komariah, Maria. 2009. *Metabolisme Eritrosit*. Bandung : Universitas Padjajaran.

Mehta, Atul. 2006. *At Glance Hematologi edisi Kedua*.

Murray, Robert K., Daryl K. Granner, dan Victor W. Rodwell (2009). *Biokimia Harper Edisi 27*. Jakarta: EGC.

Muslim, Azhari, dkk. 2006. *Buku Penuntun Praktikum Hematologi*. Tanjung Karang : Poltekkes.

Pangesti, ira. 2012. *Eritrosit*. Jakarta : Penerbit UniMus.

Riswanto. 2013 "Pemeriksaan Laboratorium Hematologi". Yogyakarta : Alfabedia & Kanal Medika.

Sacher, R.A dan McPherson, R.A (2004). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, edisi 13. Terjemahan Brahm U, Pendit, dewi Wulandari. 2007. Jakarta: EGC.




Sherwood, Lauralle (2001). *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Jakarta : EGC.

Widmann, FK. 1989. *Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi ke-9, Jakarta: EGC

Wirawan Riardi. 1992. "Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana". Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.



Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR DINAS KESEHATAN UPTD LABORATORIUM KESEHATAN Jalan K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Telp. (0541) 741732 Fax. 205754 Email : labkes_pemprov@gmail.com SAMARINDA 75117	 <small>Kemite Akreditasi Nasional LABORATORIUM PENGUJIAN LP-468-10A</small>
Nomor	: 870/475/TU/VI/2017	Samarinda, 7 Juni 2017
Lampiran	: -	
Perihal	: Ijin Penelitian	
Kepada Yth,		
STIKES WIYATA HUSADA SAMARINDA		
Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No.77		
di Samarinda		
Menindaklanjuti Surat Saudara Nomor : 953/STIKES-WHS/VI/2017 tanggal 2 Juni 2017 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, pada prinsipnya mengijinkan untuk kegiatan yang dimaksud oleh mahasiswa tersebut dibawah ini :		
N a m a	: Selviana Nuria Syahid	
N I M	: 14.1395.627.03	
Semester	: VI	
Program Studi	: Analis Kesehatan	
Judul	: Perbandingan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Reagen Hayem, Natrium Klorid 0,85 % dan Hematology Analyzer	
dengan ketentuan sebagai berikut :		
1. Membawa reagen hayem sendiri		
2. Membayar biaya sesuai tarif yang memakai reagen laboratorium		
3. Sebelum melakukan penelitian dikoordinasikan dengan analis yang melakukan pemeriksaan sampel.		
Demikian, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.		
		Pejabat Administrator  dr. Hj. Handi Hastuti NIP. 19591225 198902 2 002
Tembusan :		
1. Mahasiswa yang bersangkutan		
2. Arsip		

Lampiran 2. Surat Pernyataan Responden


SURAT PERNYATAAN RESPONDEN

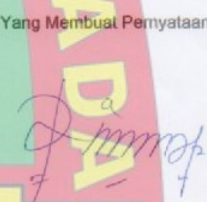
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

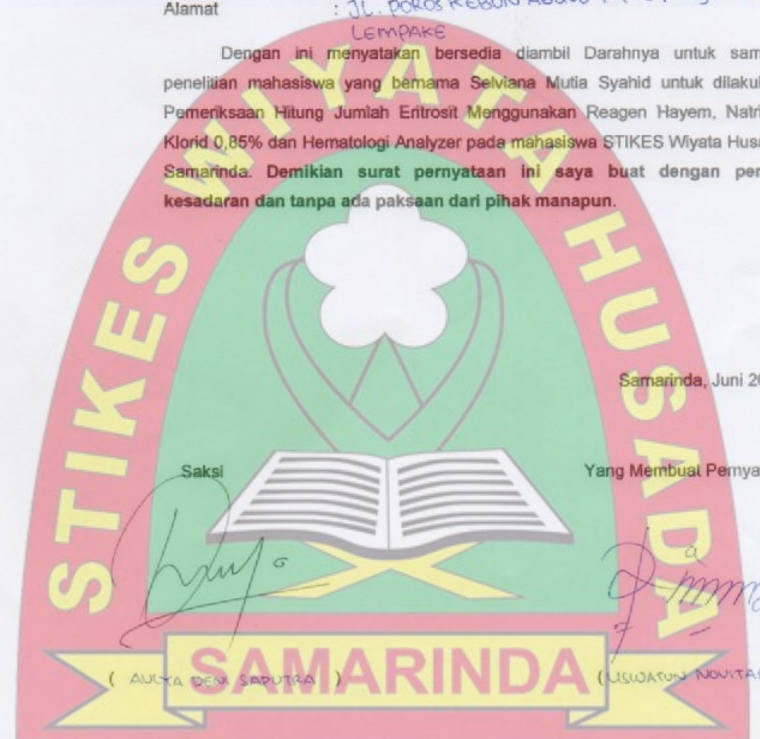
Nama : LISWATUN NOVITASARI
Umur : 18 TH
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Alamat : JL. POROS KEBUN AGUNG RT. 07 Gg. MULTODADI KEL. LEMPAKE

Dengan ini menyatakan bersedia diambil Darahnya untuk sampel penelitian mahasiswa yang bernama Selviana Mutia Syahid untuk dilakukan Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Reagen Hayem, Natrium Klorid 0,85% dan Hematologi Analyzer pada mahasiswa STIKES Wiyata Husada Samarinda. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Samarinda, Juni 2017

Saksi

(AULYA DEVI SAPUTRA)

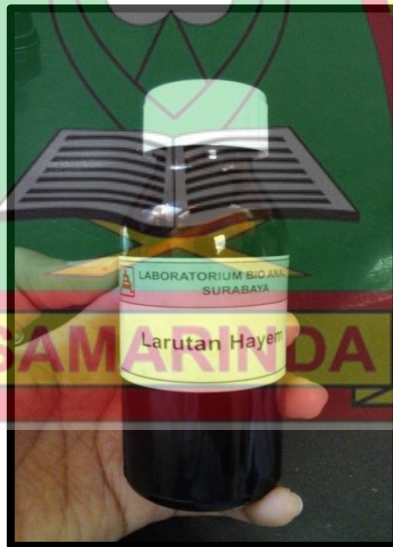
Yang Membuat Pernyataan

(LISWATUN NOVITASARI)



Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian alat dan bahan



Gambar 1. Proses Sampling Dengan Responden



Gambar 2. Reagen Hayem



Gambar 3. Larutan NaCl 0,85% (Natrium Klorid 0,85%)



Gambar 4. Kamar Hitung Improved Neubauer



Gambar 5. Handscoon, Spuit, Kapas Alkohol, Hypafix, Tabung EDTA 2cc



Gambar 6. Mikropipet 10 ul



Gambar 7. Mikropipet 1000 ul



Gambar 8. Proses pengerjaan sampel pada alat Hematologi Analyzer



Gambar 9. Hematologi Aanalyzer Sysmex KX-21



Gambar 10. Mikroskop



Gambar 11. Proses pengerjaan sampel menggunakan reagen Hayem dan Natrium Klorid 0,85%




Gambar 12. Hasil Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Reagen Hayem



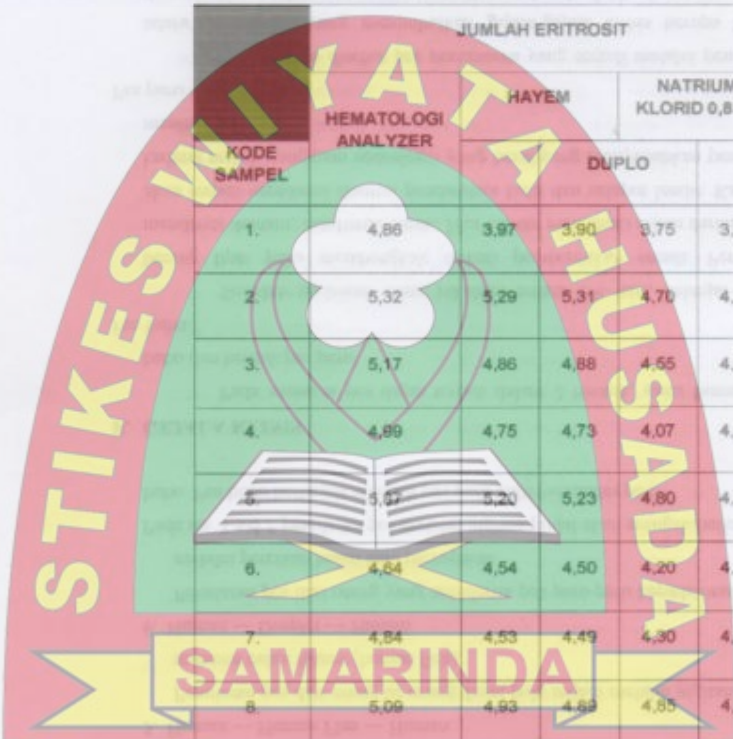
Gambar 13. Hasil Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Natrium Klorid 0,85%

Lampiran 4. Lembar Hasil Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPTD.LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 27. Telp. (0541) 741732 Fax. (0541) 205754.
 Samarinda-75117

TABEL HASIL PENELITIAN
MENGGUNAKAN HEMATOLOGI ANALYZER, REAGEN HAYEM DAN
NATRIUM KLORID 0,85%

KODE SAMPEL	HEMATOLOGI ANALYZER		HAYEM		NATRIUM KLORID 0,85%	
	JULAH ERITROSIT		DUPLO		DUPLO	
1.	4,86	3,97	3,90	3,75	3,71	
2.	5,32	5,29	5,31	4,70	4,75	
3.	5,17	4,86	4,88	4,55	4,60	
4.	4,89	4,75	4,73	4,07	4,02	
5.	5,07	5,20	5,23	4,80	4,89	
6.	4,64	4,54	4,50	4,20	4,23	
7.	4,64	4,53	4,49	4,30	4,34	
8.	5,09	4,93	4,88	4,65	4,68	



11.	5,08	5,11	5,07	4,77	4,75
12.	4,81	4,83	4,84	4,60	4,66
13.	5,44	5,30	5,37	5,01	5,05
14.	5,00	5,17	5,13	4,88	4,91
15.	3,55	3,33	3,35	3,03	3,05
16.	4,68	4,72	4,70	4,57	4,54
17.	5,39	5,42	5,39	4,89	4,91
18.	4,46	4,62	4,63	4,05	4,07
19.	4,28	4,25	4,27	4,02	4,00
20.	4,75	4,68	4,66	4,24	4,21
21.	4,69	4,19	4,20	4,02	4,04
22.	5,05	4,22	4,25	4,11	4,13
23.	4,23	5,35	5,36	4,03	4,05
24.	4,61	4,51	4,52	4,31	4,33

25.	5,11	5,05	5,07	4,90	4,93
26.	4,38	4,41	4,38	4,19	4,22
27.	4,80	4,75	4,73	4,39	4,43
28.	5,53	5,21	5,23	4,88	4,87
29.	4,97	4,75	4,77	4,33	4,31
30.	4,40	4,47	4,48	4,22	4,20
31.	4,80	4,73	4,76	4,53	4,50
32.	5,17	5,01	5,05	4,81	4,86
33.	5,11	5,21	5,24	4,77	4,75
34.	4,95	4,74	4,77	4,43	4,41
35.	5,78	5,87	5,90	5,17	5,15
37.	4,71	4,61	4,64	4,27	4,24
38.	5,08	5,13	5,18	4,91	4,88
39.	4,76	4,67	4,69	4,17	4,13

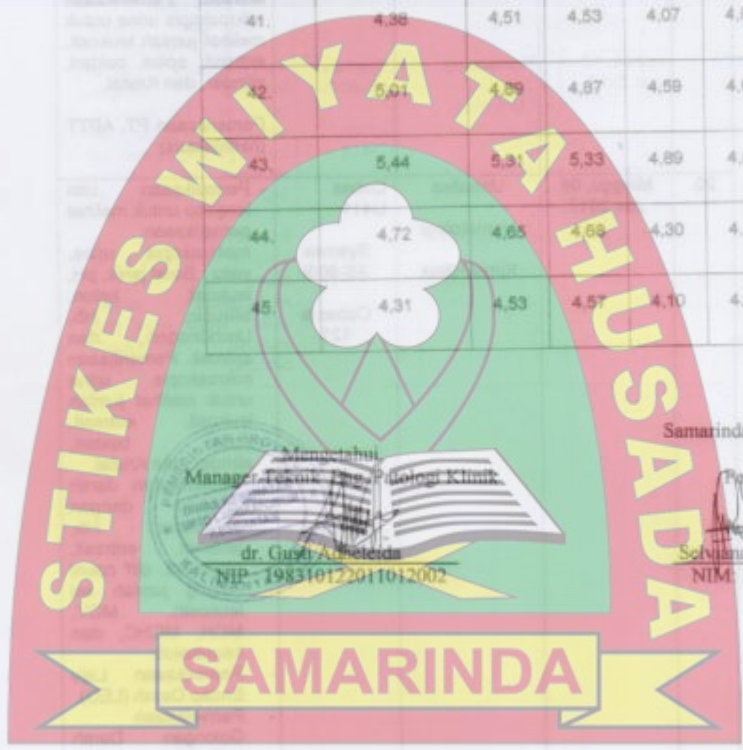


PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DINAS KESEHATAN

UPTD.LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 27. Telp. (0541) 741732 Fax. (0541) 305754.
Samarinda-75117

40.	4,74	4,84	4,87	4,45	4,41
41.	4,38	4,51	4,53	4,07	4,03
42.	5,01	4,89	4,87	4,59	4,61
43.	5,44	5,31	5,33	4,89	4,87
44.	4,72	4,65	4,69	4,30	4,27
45.	4,31	4,53	4,57	4,10	4,08



Samarinda, 20 Juni 2017

Peneliti

Selwiana Mutia Syahid
NIM: 14.1395.627.03

Manajemen Klinik
- Divisi 2 (p)
- Divisi 1 (p)
- Divisi 3 (p)
- Divisi 4 (p)
- Divisi 5 (p)
- Divisi 6 (p)
- Divisi 7 (p)
- Divisi 8 (p)
- Divisi 9 (p)
- Divisi 10 (p)

Lampiran 5. Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit

A. Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hematologi Analyzer Lebih Tinggi dari Hayem

Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit					
No.	Kode Sampel	Hematologi Analyzer	Hayem	Selisih	Selisih persentase (%)
1	H1	4.86	3.94	0.92	18.93
2	H2	5.32	5.30	0.02	0.38
3	H3	5.17	4.88	0.29	5.61
4	H4	4.99	4.74	0.25	5.01
5	H5	5.87	5.22	0.65	11.07
6	H6	4.64	4.52	0.12	2.59
7	H7	4.84	4.51	0.33	6.82
8	H8	5.09	4.91	0.18	3.54
9	H9	4.66	4.53	0.13	2.79
10	H10	5.06	4.71	0.35	6.92
11	H13	5.44	5.34	0.10	1.84
12	H15	3.55	3.34	0.21	5.92
13	H19	4.28	4.26	0.02	0.47
14	H20	4.75	4.67	0.08	1.68
15	H22	5.05	4.24	0.81	16.04
16	H24	4.61	4.52	0.09	1.95
17	H25	5.11	5.06	0.05	0.98
18	H27	4.80	4.74	0.06	1.25
19	H28	5.53	5.22	0.31	5.61
20	H29	4.97	4.76	0.21	4.23
21	H31	4.80	4.75	0.05	1.04
22	H32	5.17	5.03	0.14	2.71
23	H34	4.95	4.76	0.19	3.84
24	H37	4.71	4.63	0.08	1.70
25	H39	4.76	4.38	0.38	7.98
26	H42	5.01	4.88	0.13	2.59
27	H43	5.44	5.32	0.12	2.21
28	H44	4.72	4.67	0.05	1.06
Rata-rata				0.23	4.53

B. Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hematologi Analyzer Lebih Tinggi dari Natrium Klorid 0.85%

Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit					
No.	Kode Sampel	Hematologi Analyzer	Natrium Klorid 0,85%	Selisih	Selisih Persentase (%)
1	H1	4.86	3.73	1.13	23.25
2	H2	5.32	4.20	1.12	21.05
3	H3	5.17	4.58	0.59	11.41
4	H4	4.99	4.05	0.94	18.84
5	H5	5.87	4.99	0.88	14.99
6	H6	4.64	4.22	0.42	9.05
7	H7	4.84	4.32	0.52	10.74
8	H8	5.09	4.10	0.99	19.45
9	H9	4.66	4.34	0.32	6.87
10	H10	4.62	4.47	0.15	3.25
11	H11	5.08	4.76	0.32	6.30
12	H12	4.81	4.63	0.18	3.74
13	H13	5.44	5.03	0.41	7.54
14	H14	5.00	4.90	0.10	2.00
15	H15	3.55	3.04	0.51	14.37
16	H16	4.68	4.56	0.12	2.56
17	H17	5.39	4.90	0.49	9.09
18	H18	4.46	4.06	0.40	8.97
19	H19	4.28	4.01	0.27	6.31
20	H20	4.75	4.23	0.52	10.95
21	H21	4.09	4.03	0.06	1.47
22	H22	5.05	4.19	0.86	17.03
23	H24	4.61	4.59	0.02	0.43
24	H25	5.11	4.35	0.76	14.87
25	H26	4.38	4.35	0.03	0.68
26	H27	4.80	4.32	0.48	10.00
27	H28	5.53	4.21	1.32	23.87
28	H29	4.97	4.52	0.45	9.05
29	H30	4.40	4.21	0.19	4.32

No	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit		Selisih	Persentase Selisih (%)
		Hematologi Analyzer	Natrium Klorid 0.85%		
30	H31	4.80	4.42	0.38	7.92
31	H32	5.17	5.16	0.01	0.19
32	H34	4.95	4.26	0.69	13.94
33	H35	5.78	4.15	1.63	28.20
34	H36	4.61	4.43	0.18	3.90
35	H37	4.71	4.60	0.11	2.34
36	H39	4.76	4.29	0.47	9.87
37	H40	4.74	4.09	0.65	13.71
38	H42	5.01	4.60	0.41	8.18
39	H43	5.44	4.88	0.56	10.29
40	H44	4.72	4.29	0.43	9.11
41	H45	4.31	4.09	0.22	5.10
		Rata-rata		0.52	10.35

(Data Primer, Juni 2017)

C. Hasil Pemeriksaan hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hayem Lebih Tinggi dari Natrium Klorid 0.85%

Hasil Hayem Lebih Tinggi dari Natrium Klorid 0,85%					
No.	Kode Sampel	Hayem	Natrium Klorid 0,85%	Selisih	Selisih Persentase (%)
1	H1	3.94	3.73	0.21	5.33
2	H2	5.30	4.20	1.10	20.75
3	H3	4.88	4.58	0.30	6.15
4	H4	4.74	4.05	0.69	14.56
5	H5	5.22	4.99	0.23	4.41
6	H6	4.52	4.22	0.30	6.64
7	H7	4.51	4.32	0.19	4.21
8	H8	4.91	4.10	0.81	16.50
9	H9	4.53	4.34	0.19	4.19
10	H10	4.71	4.47	0.24	5.10
11	H11	5.09	4.76	0.33	6.48

No	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosi		Selisih	Peersentase Selisih (%)
		Hayem	Natrium Klorid 0.85%		
12	H12	4.84	4.63	0.21	4.34
13	H13	5.34	5.03	0.31	5.81
14	H14	5.15	4.90	0.25	4.85
15	H15	3.34	3.04	0.30	8.98
16	H16	4.71	4.56	0.15	3.18
17	H17	5.41	4.90	0.51	9.43
18	H18	4.63	4.06	0.57	12.31
19	H19	4.26	4.01	0.25	5.87
20	H20	4.67	4.23	0.44	9.42
21	H21	4.20	4.03	0.17	4.05
22	H22	4.24	4.19	0.05	1.18
23	H23	5.36	5.06	0.30	5.60
24	H25	5.06	4.90	0.16	3.16
25	H26	4.40	4.35	0.05	1.14
26	H28	5.22	4.97	0.25	4.79
27	H29	4.76	4.32	0.44	9.24
28	H30	4.48	4.21	0.27	6.03
29	H31	4.75	4.52	0.23	4.84
30	H33	5.23	5.21	0.02	0.38
31	H34	4.76	4.42	0.34	7.14
32	H35	5.94	5.16	0.78	13.13
33	H36	4.79	4.58	0.21	4.38
34	H37	4.63	4.26	0.37	7.99
35	H39	4.38	4.15	0.23	5.25
36	H40	4.86	4.43	0.43	8.85
37	H42	4.88	4.60	0.28	5.74
38	H43	5.32	4.88	0.44	8.27
39	H44	4.67	4.29	0.38	8.14
40	H45	4.55	4.09	0.46	10.11
		Rata-rata		0.34	6.95

(Data Primer, Juni 2017)

D. Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan Hematologi Analyzer Lebih Rendah dari Hayem

No.	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit		Selisih	Selisih Persentase (%)
		Hematologi Analyzer	Hayem		
1	H11	5.08	5.09	0.01	0.20
2	H12	4.81	4.84	0.03	0.62
3	H14	5.00	5.15	0.15	2.91
4	H16	4.68	4.71	0.03	0.64
5	H17	5.39	5.41	0.02	0.37
6	H18	4.46	4.63	0.17	3.67
7	H21	4.09	4.20	0.11	2.62
8	H23	4.23	5.36	1.13	21.08
9	H26	4.38	4.40	0.02	0.45
10	H30	4.40	4.48	0.08	1.79
11	H33	5.11	5.23	0.12	2.29
12	H35	5.78	5.94	0.16	2.69
13	H38	5.08	5.16	0.08	1.55
14	H40	4.74	4.86	0.12	2.47
15	H41	4.38	4.52	0.14	3.10
16	H45	4.31	4.55	0.24	5.27
Rata-rata				0.16	3.23

(Data primer, 2017)

E. Hasil Hematologi Analyzer lebih rendah dari Natrium Klorid 0.85%

No.	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit		Selisih	Selisih Persentase (%)
		Hematologi Analyzer	Natrium Klorid 0,85%		
1	H23	4.23	5.06	0.83	16.40
2	H27	4.80	4.86	0.06	1.23
3	H33	5.11	5.21	0.10	1.92
4	H38	5.08	5.39	0.31	5.75
5	H41	4.38	4.79	0.41	8.56
Rata-rata				0.34	6.77

(Data Primer, Juni 2017)

F. Hasil Pemeriksaan Hitung jumlah Eritrosit Menggunakan Hayem Lebih rendah dari Natrium Klorid 0.85%

No.	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit		Selisih	Selisih Persentase (%)
		Hayem	Natrium Klorid 0,85%		
1	H24	4.52	4.59	0.07	1.53
2	H27	4.74	4.86	0.12	2.47
3	H32	5.03	5.12	0.09	1.76
4	H38	5.16	5.39	0.23	4.27
5	H41	4.52	4.79	0.27	5.64
Rata-rata				0.16	3.13

(Data Primer, 2017)

G. Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosi Menggunakan hematologi Analyzer, Reagen hayem dan Natrium klorid 0.85%.

No.	Kode Sampel	Pemeriksaan Hematologi		
		Hematologi Analyzer	Hayem	Natrium Klorid 0,85%
1	H1	4.86	3.94	3.73
2	H2	5.32	5.30	4.20
3	H3	5.17	4.88	4.58
4	H4	4.99	4.74	4.05
5	H5	5.87	5.22	4.99
6	H6	4.64	4.52	4.22
7	H7	4.84	4.51	4.32
8	H8	5.09	4.91	4.10
9	H9	4.66	4.53	4.34
10	H10	5.06	4.71	4.47
11	H11	5.08	5.09	4.76
12	H12	4.81	4.84	4.63
13	H13	5.44	5.34	5.03
14	H14	5.00	5.15	4.90
15	H15	3.55	3.34	3.04
16	H16	4.68	4.71	4.56
17	H17	5.39	5.41	4.90
18	H18	4.46	4.63	4.06
19	H19	4.28	4.26	4.01
20	H20	4.75	4.67	4.23
21	H21	4.09	4.20	4.03
22	H22	5.05	4.24	4.19
23	H23	4.23	5.36	5.06
24	H24	4.61	4.52	4.59
25	H25	5.11	5.06	4.91
26	H26	4.38	4.40	4.35
27	H27	4.80	4.74	4.86
28	H28	5.53	5.22	4.97

No.	Kode sampel	Pemeriksaan Hematologi		
		Hematologi Analyzer	Hayem	Natrium Klorid 0.85%
29	H29	4.97	4.76	4.32
30	H30	4.40	4.48	4.21
31	H31	4.80	4.75	4.52
32	H32	5.17	5.03	5.12
33	H33	5.11	5.23	5.21
34	H34	4.95	4.76	4.42
35	H35	5.78	5.94	5.16
36	H36	4.61	4.79	4.58
37	H37	4.71	4.63	4.26
38	H38	5.08	5.16	5.39
39	H39	4.76	4.38	4.15
40	H40	4.74	4.86	4.43
41	H41	4.38	4.52	4.79
42	H42	5.01	4.88	4.60
43	H43	5.44	5.32	4.88
44	H44	4.72	4.67	4.29
45	H45	4.31	4.55	4.09
Rata-rata		4.86	4.78	4.50

(Data Primer, Juni 2017)

Lampiran 6. Analisa Data

A. Hasil Analisa Data Uji Statistik Dekriptif Untuk Uji Normalitas

Tests of Normality							
Jumlah Eritrosit		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah Eritrosit	Hematologi Analyzer	.086	45	.200 [*]	.981	45	.671
	Hayem	.093	45	.200 [*]	.964	45	.168
	Natrium Klorid 0,85%	.092	45	.200 [*]	.960	45	.127

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

B. Analisa Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Jumlah Eritrosit			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.113	2	132	.893

RIWAYAT HIDUP



Selviana Mutia Syahid, lahir pada tanggal 16 November 1996 di Berau Provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putri dari pasangan Bapak Akhmad Syahid dan Ibu Munira, mempunyai dua orang adik yang bernama Syerliana dan Adiba Rizki Azzahra.

Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 01 Antasari di Amuntai Kal-Sel pada tahun 2003 sampai dengan 2008. Pendidikan selanjutnya Madrasah Tsanawiyah Darul Ihsan Samarinda pada tahun 2008 sampai dengan 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan Samarinda Analisis Kesehatan dan lulus pada tahun 2014. Setelah menyelesaikan pendidikan SMK, jenjang pendidikan Diploma III Analisis kesehatan dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi Analisis Kesehatan pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2017. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit Siloam Balikpapan pada bulan Desember sampai Januari 2017, kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Februari sampai April 2017 dan pada bulan Mei sampai Juli 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Loabakung pada bulan Mei hingga bulan Juni selama 3 minggu.