

**PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE
WESTERGREN MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8 %
DAN EDTA YANG DITAMBAH NaCl 0,85%**

*(Studi Pada Mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan Semester V
STIKes ICMe Jombang)*

KARYA TULIS ILMIAH



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG**

2017

**PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE
WESTERGREN MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8 %
DAN EDTA YANG DITAMBAH NaCl 0,85%**

*(Studi Pada Mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan Semester V
STIKes ICMe Jombang)*

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan

Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan



NOVITA RIZKIYANI MUYASAROH

14.131.0062

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG**

2017

ABSTRAK
PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE WESTERGREN
MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8% DAN EDTA YANG DITAMBAH
NaCl 0,85%

(*Studi Pada Mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan Semester V*
STIKes ICMe Jombang)

Novita Rizkiyani Muyasaroh¹, Lilis Majidah², Dwi Prasetyaningati³

Pemeriksaan Laju endap darah (LED) adalah pemeriksaan darah yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma darah yang menggunakan antikoagulan EDTA dengan ditambah pengencer larutan garam fisiologis 0,9% yang dinyatakan dengan satuan mm/jam. Seiring perkembangan zaman muncul inovasi dalam pengerjaan Laju endap darah baik dari antikoagulan maupun metode. Pemeriksaan Laju endap darah metode lain yang sudah mulai umum digunakan adalah metode Westergren dengan menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah larutan garam fisiologis 0,85%. Tujuan penelitian untuk mengetahui hasil pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%. Penelitian ini dilakukan di laboratorium hematologi PRODI D-III Analis Kesehatan, desain penelitian adalah deskriptif. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah Simple random sampling. Populasi penelitian yaitu seluruh mahasiswi semester V PRODI D-III Analis Kesehatan yang berjumlah 34 mahasiswi dan sampel berjumlah 31 mahasiswi. Instrumen penelitian diukur dengan pipet Westergren. Teknik pengolahan data meliputi editing, coding, dan tabulating, serta analisa data dengan perhitungan prosentase. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terhadap hasil pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% didapat hasil 100% (normal)

Kata Kunci : Laju Endap Darah, *Westergren*, *Natrium Sitrat*, *EDTA*, *NaCl*

1. Mahasiswa dari STIKes ICMe Jombang
2. Pembimbing satu, Dosen dari STIKes ICMe Jombang
3. Pembimbing kedua, Dosen dari STIKes ICMe Jombang

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Pemeriksaan Laju Endap Darah metode Westergren
Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang
Ditambah NaCl 0,85%

(Studi Pada Mahasiswa Program Studi DIII Analis
Kesehatan Semester V STIKes ICMe Jombang)

Nama Mahasiswa : Novita Rizkiyani Muyasaroh

NIM : 141310062

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyetujui,

Komisi Pembimbing



Lilis Majidah, S. Pd., M. Kes

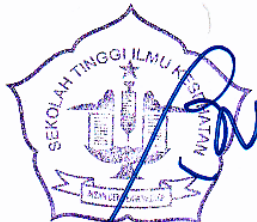
Pembimbing Utama



Dwi Prasetyaningati, S.Kep.Ns., M.Kep

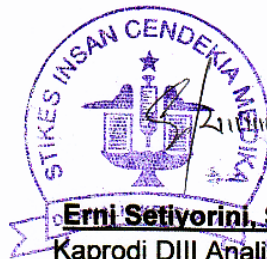
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



H. Bambang Tutuko, SH., S.Kep.Ns., M. Hum

Ketua STIKes ICMe



Erni Setiyorini, S. KM., MM

Kaprodi DIII Analis Kesehatan

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE
WESTERGREN MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8%
DAN EDTA YANG DITAMBAH NaCl 0,85%

(Studi Pada Mahasiswa Semester V Program Studi DIII Analis Kesehatan
STIKes ICMe Jombang)

Disusun oleh
Novita Rizkiyani Muyasaroh

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 3 Agustus 2017 dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 11 Agustus 2017

Komisi Penguji,

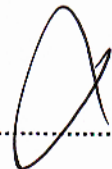

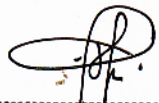
Penguji Utama

dr. Heri Wibowo, M.Kes

Penguji Anggota

1. Lilis Majidah, S. Pd., M. Kes

2. Dwi Prasetyaningati, S. Kep., Ns., M. Kep

(.....)




PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama :NOVITA RIZKIYANI M

NIM :141310062

Jenjang :Diploma

Program Studi :Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 14 November 1995 dari ayah yang bernama Sunotodan dan ibu yang bernama Nur Syamsiah, penulis merupakan putri kedua dari 3 bersaudara.

Tahun 2007 penulis lulus dari SDN Mentaos, tahun 2010 penulis lulus dari SMP Budi Utomo Perak, tahun 2013 penulis lulus dari SMA Budi Utomo Perak, pada tahun 2014 penulis menyelesaikan D1 Manajemen Farmasi di LPPK Medika Wiyata Jombang, dan tahun 2014 lulus seleksi masuk STIKes Insan Cendekia Medika Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih program studi Diploma III Analisis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes ICME Jombang.

Demikian Riwayat Hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jombang, 31 Juli 2017

NOVITA RIZKIYANI MUYASAROH

14.131.0062

MOTTO

**SUMBU KEHIDUPAN BERKUALITAS TINGGI MENUJU
KESUKSESAN ADALAH RESTU IBU DAN BAPAK**

(Novita Rizkiyani M)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia - Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah yang berjudul "Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang Ditambah NaCl 0,85%" dapat selesai tepat pada waktunya. Penyusunan karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan gelar Diploma Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu:

1. Heri Wibowo, dr.,M.Kes. Penguji utama yang telah banyak memberikan saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Lilis Majidah, S.Pd.,M.Kes . Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan ketekunan memberikan dorongan, perhatian, bimbingan, pengarahan, serta saran dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini mulai dari awal sampai akhir.
3. Dwi Prasetyaningati S.Kep.,Ns.,M.Kep. Pembimbing II yang banyak membantu dan memberikan masukan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Awaluddin Susanto, S.Pd.,M.Kes Koordinator KTI Program Studi DIIIAnalis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.
5. Erni Setyorini, S.KM.,M.M . Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.
6. H. Bambang Tutuko,SH.,S.Kep.Ns.,M.Hum., selaku ketua STIKes ICMe Jombang

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna, maka saran dan kritik sangat penulis harapkan demi perbaikan proposal karya tulis ilmiah selanjutnya. Akhirnya penulis berharap proposal karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat

Jombang, 31 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRACT	iii
ABSTRAK.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Darah	7
2.2 Susunan Darah	8
2.3 Fungsi Darah.....	9
2.4 Laju Endap Darah	9
2.5 Antikoagulan	16
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	19
3.1 Kerangka Konseptual	19
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	20
BAB IV METODE PENELITIAN.....	21
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
4.2 Desain Penelitian	21
4.3 Populasi Penelitian dan Sampel.....	21

4.4 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian.....	23
4.5 Definisi Operasional Variabel	27
4.6 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	28
4.7 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>).....	30
4.8 Etika Penelitian	31
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
5.1 Hasil.....	32
5.2 Pengolahan Data	33
5.3 Pembahasan.....	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
6.1 Kesimpulan	37
6.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	39



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas semua nikmat-Mu ya Allah, Engkau berikan kemudahan di setiap langkah-langkah ku. Engkau berikan jalan keluar di setiap kesulitanku.

Pada lembar persembahan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang sangat mendukung penulis dalam pembuatan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, yaitu :

1. Orang tua dan keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa restu untuk saya.
2. Seluruh dosen STIKes ICMe Jombang yang dengan ikhlas memberikan ilmu kepada saya, yang membimbing saya dengan penuh ketekunan dan rasa sabar, tanpa meminta imbalan.
3. Semua teman-teman seperjuangan yang ikut memberikan saran dan mendoakan lancarnya penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini
4. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang memberikan saran dan sumbangan pemikiran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR TABEL

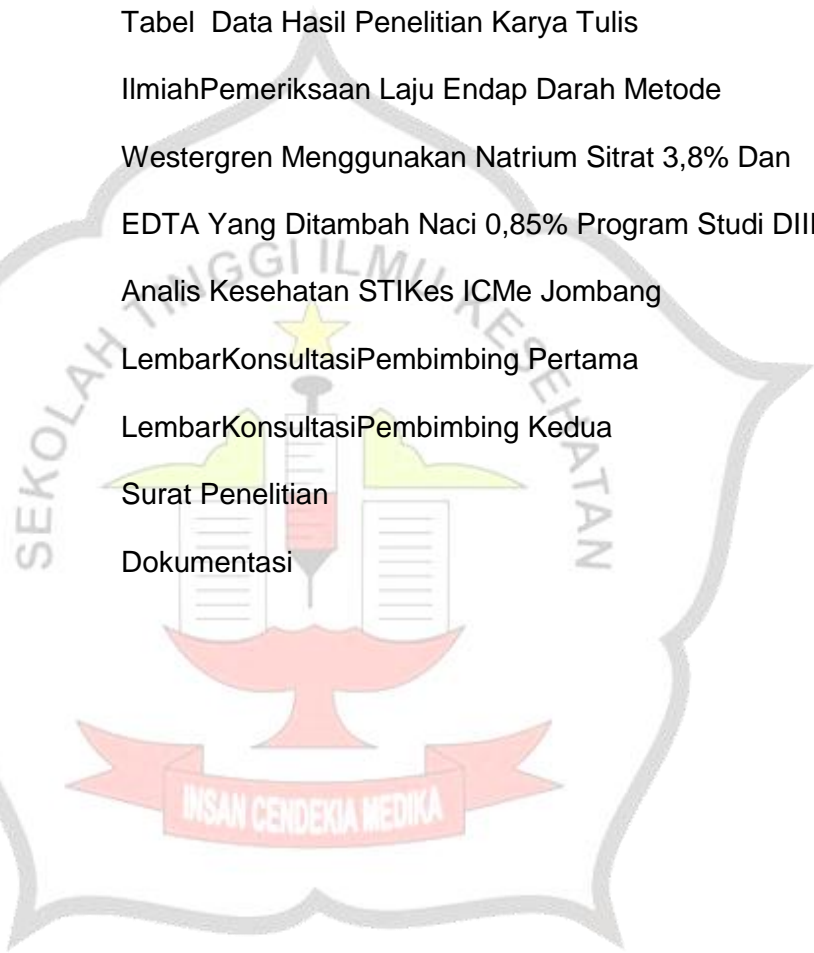
4.	Tabel Definisi Operasional Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang Ditambah NaCl 0,85% Studi Pada Mahasiswa Semester V Program Studi DIII Analisis Kesehatan Stikes ICMe Jombang	2
		7
5.	Distribusi frekuensi berdasarkan Umur	
1		
5.	Distribusi frekuensi berdasarkan Menstruasi	3
2		2
5.	Distribusi frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin	3
3		3
5.	Distribusi frekuensi berdasarkan mengkonsumsi obat	3
4		3
5.	Distribusi frekuensi hasil Laju endap darah metode Westergren dengan Natrium Sitrat 3,8%	3
5		4
5.	Distribusi frekuensi hasil Laju endap darah metode Westergren dengan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%	3
6		4

DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1	Bentuk Normal Laju Endap Darah	15
Gambar 2.2	Bentuk Abnormal Laju Endap Darah.....	16
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang Ditambah NaCl 0,85% Studi Pada Mahasiswa Semester V Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang	19
Gambar 4.1	Kerangka Kerja Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang Ditambah NaCl 0,85% Studi Pada Mahasiswa Semester V Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	<i>INFORMED CONSENT</i>
Lampiran II	Lembar Formulir Penggunaan Laboratorium DIII Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang
Lampiran III	Lembar Persetujuan Penggunaan Laboratorium DIII Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang
Lampiran IV	Tabel Data Hasil Penelitian Karya Tulis Ilmiah Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% Dan EDTA Yang Ditambah Naci 0,85% Program Studi DIII Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang
Lampiran V	Lembar Konsultasi Pembimbing Pertama
Lampiran VI	Lembar Konsultasi Pembimbing Kedua
Lampiran VII	Surat Penelitian
Lampiran VIII	Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman muncul inovasi dalam pengerjaan pemeriksaan Laju endap darah baik dari antikoagulan maupun metode. Pemeriksaan Laju endap darah metode lain yang sudah mulai umum digunakan adalah metode Westergren dengan menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah garam fisiologis 0,85%. Sejak diketahui bahwa laju endap darah adalah tes yang tidak spesifik dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, hasil tes harus dihubungkan dengan gejala klinis, riwayat kesehatan pasien, dan hasil test yang lain. Bila hasil tes laju endap darah sesuai dengan gejala klinis, maka dokter bisa menegaskan atau menyingkirkan diagnosa yang dicurigai. Bila laju endap darah digunakan tunggal, tanpa gejala penyakit yang spesifik, tidak akan memberi informasi yang cukup kepada dokter untuk membuat keputusan medis. Sebelum melakukan pencarian secara luas tentang suatu penyakit, seorang dokter boleh mengulang pemeriksaan laju endap darah setelah beberapa minggu atau beberapa bulan. Bila dokter telah mengetahui penyakit pasien, dokter boleh meminta pemeriksaan laju endap darah dengan cara rutin untuk memantau keadaan penyakit. Tingginya hasil pemeriksaan laju endap darah tidak hanya dihubungkan dengan peradangan, tapi juga dengan anemia, infeksi, kehamilan, dan usia tua. Peningkatan laju endap darah dapat berarti terjadi peningkatan pada peradangan atau lemahnya respon

terhadap suatu terapi, bila terjadi penurunan laju endap darah berarti suatu respon yang baik.

Pemeriksaan laju endap darah merupakan salah satu pemeriksaan hematologi. Laju endap darah pada laboratorium dapat dikerjakan dengan dua metode yaitu metode Wintrobe dan metode Westergren.

Dalam laboratorium pemeriksaan laju endap darah yang sering digunakan yaitu metode Westergren karena metode ini sangat sederhana, dimana *ICSH (International Committee for Standardization in Hematology)* telah merekomendasikan bahwa metode Westergren sebagai metode referensi (Kiswari, 2014).

Metode untuk laju endap darah pertama kali dijelaskan pada tahun 1921 oleh Dr R Fahraeus dan Dr A Westergren dan dengan cepat menjadi tes skrining umum di seluruh dunia untuk protein fase akut dan penyakit kronis, meskipun keterbatasan dan pengenalan penanda yang lebih spesifik, LED tetap digunakan untuk skrining dan pemantauan infeksi, autoimun, proses penyakit ganas dan lainnya yang dipengaruhi oleh protein plasma dan tingkat sedimentasi. (J.M.Jou,dkk,2008)

Pemeriksaan laju endap darah metode Westergren dalam buku Gandosoebarta R (2010) tertulis bahwa antikoagulan yang digunakan yaitu Natrium sitrat 3,8% dinyatakan dalam mm/jam, karena Natrium sitrat 3,8% tidak mempengaruhi tingkat sedimentasi. Dalam bidang hematologi, tes darah lengkap sering diminta oleh para dokter disamping tes urinalisis.

Untuk tes darah lengkap, diperiksa darah vena yang telah dicampur baik dengan antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid*) sebagai garam natrium atau kaliumnya. Darah EDTA dapat dipakai untuk beberapa macam pemeriksaan hematologi, seperti penetapan kadar

hemoglobin, hitung jumlah leukosit, eritrosit, trombosit, retikulosit, hematokrit, dan penetapan Laju Endap Darah (LED) menurut Westergren dan Wintrobe, tetapi tidak dapat dipakai untuk percobaan hemoragik dan pemeriksaan faal trombosit. Tiap 1 mg EDTA menghindari membekunya 1 ml darah.

Natrium sitrat 3,8% merupakan larutan yang isotonik dengan darah dimana Natrium sitrat memiliki kandungan garam mineral sama dengan sel tubuh dan darah. Dengan demikian, larutan itu memiliki tekanan yang sama dengan pembuluh darah (Rina indrawati, 2009), dapat dipakai untuk percobaan hemorganik dan untuk laju endap darah cara westergren, sedangkan NaCl 0,85% merupakan larutan yang memiliki tingkat tekanan osmotik yang tinggi, merupakan larutan yang digunakan untuk mengencerkan, NaCl adalah garam yang berbentuk kristal, atau bubuk berwarna putih, NaCl dapat larut dalam air tetapi tidak dapat larut dalam alkohol, NaCl digunakan dalam proses kimia dalam skala besar produksi senyawa yang mengandung sodium dan khalar. Pada waktu proses elektrolisis secara besar-besaran di perkenalkan, telah dapat dibuat bermacam-macam senyawa dengan bahan baku NaCl, misalnya Asam klorida, Natrium karbonat, Natrium sulfit, 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). Oleh karena itu NaCl 0,85% juga bisa digunakan sebagai larutan pengencer. Kedua larutan tersebut memungkinkan sebagai pemeriksaan LED, tetapi belum diketahui apakah terdapat perbedaan nilai LED.

Menurut Penelitian Yane Liswanti pada Jurnal Bakti Tunas Husada tahun 2014, Penelitian dilakukan di RSUD Waled Kabupaten Cirebon,

dimana pemeriksaan LED dilakukan dengan metode Sedimat (alat sedimat, tabung sediplast, pipet sediplast) dengan antikoagulan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% sebagai larutan fisiologis dengan perbandingan darah dan NaCl 1:4, Hasilnya 100 % normal tidak ada perbedaan.

Berdasarkan observasi tanggal 14 November 2016 pada saat praktikum Hematologi pemeriksaan Laju Endap Darah di Laboratorium Hematologi Kampus C STIKes ICMe Jombang, menggunakan metode Westergren bukan dengan Natrium Sitrat 3,8% melainkan hanya dengan antikoagulan EDTA dan penambahan NaCl 0,9% sebagai pengencer dengan perbandingan 1 bagian NaCl : 4 bagian darah.

Berdasarkan observasi pada saat Praktik Kerja Lapangan di Laboratorium RSUD Swadana Jombang tanggal 6 Februari 2017 dan Laboratorium RSIA Muslimat Jombang, pada saat pemeriksaan Laju Endap Darah masih menggunakan metode Westergren dengan antikoagulan EDTA. Ini menunjukkan bahwa masih banyak instansi kesehatan yang mengandalkan metode Westergren untuk pemeriksaan Laju Endap Darah.

Menurut Jurnal Marufah SDH dr AAKMAL Malang tentang Laju Endap Darah (LED) bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai LED menggunakan sampel tanpa pengenceran dibandingkan dengan sampel menggunakan pengenceran dimana hasil LED dengan sampel tanpa pengenceran didapatkan nilai yang lebih tinggi dibanding hasil sampel menggunakan pengenceran. Oleh karena itu, bila pemeriksaan LED metode Westergren menggunakan sampel tanpa pengenceran harus ada nilai normal sebagai rujukan. Suatu hasil LED dipengaruhi banyak faktor. Oleh karena itu dalam melakukan penelitian sebaiknya

memperhatikan banyak faktor, salah satunya adalah cara pengerjaan LED.

Pemeriksaan LED memang bukan pemeriksaan yang spesifik, namun masih digunakan dokter untuk membantu menegakkan diagnosa meskipun bersamaan dengan pemeriksaan yang lain, sehingga pada saat pemeriksaan LED hendaknya sangat memperhatikan faktor-faktor yang mampu mempengaruhi nilai LED, terutama pada penggunaan antikoagulan serta pengencer yang digunakan pada saat pemeriksaan LED.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti berkeinginan untuk mengetahui hasil pemeriksaan Laju Endap Darah menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% namun menggunakan metode Westergren.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hasil pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui hasil pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%.

1.4 Manfaat Penelitian

1.2.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, dapat menambah wawasan tentang gambaran laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%.

1.2.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat memberikan informasi terkait dengan pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

2. Bagi Praktisi Laboratorium

Penelitian ini dapat menambah wawasan praktk dan teknik tentang pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%.

3. Bagi instansi pendidikan (dosen)

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam proses pembelajaran mengenai hasil pemeriksaan laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 %

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup, mulai dari binatang primitif sampai manusia. Dalam keadaan fisiologik, darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya (Bakta, 2007). Jumlah darah didalam tubuh seseorang yang sehat atau orang dewasa sebanyak kira-kira 1/13 berat tubuh (Komandoko, 2013). Warna darah ditentukan oleh kadar O₂ (oksigen) dan kadar CO₂ (karbondioksida) di dalamnya. Darah vena berwarna merah tua/gelap karena kurang oksigen (D'Hiru, 2013).

2.1.1 Komponen Darah

1. Plasma ialah cairan darah (55 %) sebagian besar terdiri dari air (95%), 7% protein, 1% nutrien. Didalam plasma terdapat sel-sel darah dan lempingan darah, Albumin dan Gamma globulin yang berguna untuk mempertahankan tekanan osmotik koloid, dan gamma globulin juga mengandung antibodi (imunoglobulin) seperti IgM, IgG, IgA, IgD, IgE untuk mempertahankan tubuh terhadap mikroorganisme. Didalam plasma juga terdapat zat/faktor-faktor pembeku darah, komplemen, haptoglobin, transferin, ferritin, seruloplasmin, kinina, enzim, polipeptida, glukosa, asam amino, lipida, berbagai mineral, dan metabolit, hormon dan vitamin-vitamin.
2. Sel-sel darah : kurang lebih 45% terdiri dari Eritrosit (44%), sedang sisanya 1% terdiri dari Leukosit atau sel darah putih

3. dan Trombosit. Sel Leukosit terdiri dari Basofil, Eosinofil, Neutrofil, Limfosit, dan Monosit.

2.2 Susunan Darah

a. Sel darah putih / Leukosit

Leukosit dalam darah atau sel darah putih berperan sebagai sistem imunitas. Pembentukan trombosit berasal dari Multipotensial Stem Cell menjadi Unipotensial Stem Cell dibantu Trombopoitin. Sel yang paling muda yang dapat dilihat dengan mikroskop adalah Megakarioblas, Megakarioblas akan diubah menjadi megakariosit imatur kemudian menjadi megakariosit matur. Fungsi Trombosit bila tubuh mengalami luka maka trombosit akan berkumpul dan saling melekatkan diri sehingga akan menutup luka tersebut, trombosit juga akan mengeluarkan zat yang merangsang untuk terjadinya pengerutan luka sehingga ukuran luka menyempit dan karena mempunyai zat pembeku darah maka dapat menghentikan perdarahan. Umur trombosit didalam tubuh sangat pendek yaitu sekitar 8 sampai 10 hari, berbeda dengan umur eritrosit sekitar 120 hari serta sangat mudah terjadi destruksi, apabila trombosit rusak maka akan segera dihancurkan didalam limpa.

b. Sel Eritrosit

Sel darah merah merupakan cakram bikonkaf dengan diameter sekitar 7.5 mikron, tebal bagian tepi 2 mikron dan bagian tengahnya 1 mikron atau kurang, tersusun atas membran yang sangat tipis sehingga sangat mudah diffusi oksigen, karbon dioksida dan sitoplasma, tetapi tidak mempunyai inti sel. Eritrosit dapat mencapai umur 120 hari. Setiap harinya ada $1/120 \times 5 \times 10^{12}$ Eritrosit yang mati. Sel darah merah yang matang mengandung 200-300 juta hemoglobin, terdiri Hem merupakan gabungan dari protoporfirin dengan besi dan globin

adalah bagian dari protein yang tersusun oleh 2 rantai alfa dan 2 rantai beta dan enzim-enzim seperti Glucose 6-phosphate dehydrogenase (G6PD).

2.3 Fungsi Darah (Pearce Evelyn C.)

Bekerja sebagai sistem transpor dari tubuh, mengantarkan semua bahan kimia Eritrosit mengantarkan O₂ dan zat makanan yang diperlukan tubuh dan menyingkirkan CO₂ dan hasil buangan

2.4 Laju Endap Darah (LED)

Laju endap darah (LED) atau dalam bahasa Inggrisnya *erythrocyte sedimentation rate* (ESR) merupakan salah satu pemeriksaan rutin untuk darah. Proses pemeriksaan sedimentasi (pengendapan) darah ini diukur dengan memasukkan darah ke dalam tabung khusus selama satu jam. Makin banyak sel darah merah yang mengendap maka makin tinggi laju endap darahnya. Tinggi ringannya nilai pada laju endap darah memang sangat dipengaruhi oleh keadaan tubuh kita, terutama saat terjadi radang. Namun ternyata orang yang anemia, dalam kehamilan dan lansia memiliki nilai laju endap darah yang tinggi.

Jadi orang normal juga bisa memiliki laju endap darah yang tinggi, dan sebaliknya bila laju endap darah normal juga belum tentu tidak ada masalah. Jadi pemeriksaan laju endap darah masih termasuk pemeriksaan penunjang, yang mendukung pemeriksaan fisik dan anamnesis dari dokter. Namun biasanya dokter langsung akan melakukan pemeriksaan tambahan lain, bila nilai laju endap darah di atas normal. Sehingga mereka tahu apa yang mengakibatkan nilai laju endap darahnya tinggi. Selain untuk pemeriksaan rutin, laju endap darah bisa dipergunakan untuk mengecek perkembangan dari suatu penyakit (Azhar, 2009).

Laju endap darah berfungsi untuk mengukur kecepatan pengendapan darah merah di dalam plasma (mm/jam). Laju endap darah dijumpai meningkat selama proses inflamasi/peradangan akut, infeksi akut dan kronis, kerusakan jaringan (nekrosis), penyakit kolagen, reumatoid, malignansi, dan kondisi stress fisiologis (misalnya kehamilan). Bila dilakukan secara berulang, laju endap darah dapat dipakai untuk menilai perjalanan penyakit seperti tuberkulosis, demam rematik, artritis dan nefritis.

Jumlah eritrosit yang tinggi, cenderung untuk menurunkan tingkat sedimentasi, sementara jumlah sel darah yang rendah cenderung untuk mempercepat laju sedimentasi. Pada anemia sel sabit, pembentukan *rouleaux* cenderung terhambat karena sedimentasi akan berlangsung lambat, demikian pula pada anemia hipokromik, karena bentuk mikrosit akan menghalangi pembentukan *rouleaux*.

Tingkat laju endap darah pada wanita lebih besar dibandingkan pada pria, dan berhubungan dengan perbedaan antara *packed cell volume* (PCV). Selama masa kehamilan, laju endap darah akan meningkat setelah 3 bulan kehamilan dan akan kembali normal dalam 3-4 minggu setelah melahirkan. Laju endap darah pada bayi akan rendah dan meningkat kembali secara bertahap hingga pubertas (Kiswari, 2014).

2.4.1 Tahapan atau Fase Laju Endap Darah (LED)

Ada tiga fase pada laju endap darah diantaranya yaitu sebagai berikut :

1. Fase pengendapan lambat pertama (*stage of aggregation*) yaitu fase pembentukan rouleaux, eritrosit baru saling menyatukan diri, waktu yang diperlukan untuk fase pertama ini kurang dari 15 menit.
2. Fase pengendapan maksimal (*stage of sedimentation*) yaitu fase pengendapan eritrosit dengan kecepatan konstan karena partikel-partikel eritrosit menjadi lebih besar dengan permukaan yang lebih kecil sehingga lebih cepat mengendap lama waktu yang diperlukan fase ini adalah 30 menit.
3. Fase pengendapan lambat kedua (*stage of packing*) yaitu fase pengendapan eritrosit sehingga sel-sel eritrosit mengalami pemampatan pada dasar tabung, kecepatan mengendapnya mulai berkurang sampai sangat pelan. Fase ini sampai berjalan kurang lebih 15 menit (DepKes, 2004).

2.4.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Endap Darah (LED) :

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi laju endap darah diantaranya yaitu:

a. Faktor eritrosit

Faktor terpenting yang menentukan kecepatan endapan eritrosit adalah ukuran atau massa dari partikel endapan. Pada beberapa penyakit dengan gangguan fibrinogen plasma dan globulin, dapat menyebabkan perubahan permukaan eritrosit dan peningkatan laju endap darah. Laju endap darah berbanding terbalik dengan viskositas plasma.

b. Faktor plasma

Beberapa protein plasma mempunyai muatan positif dan mengakibatkan muatan permukaan eritrosit menjadi netral, hal ini menyebabkan gaya menolak eritrosit menurun dan mempercepat terjadinya agregasi atau endapan eritrosit. Beberapa protein fase akut memberikan kontribusi terjadinya agregasi.

c. Faktor teknik dan mekanik

Faktor terpenting pemeriksaan laju endap darah adalah tabung harus benar-benar tegak lurus. Perubahan dan menyebabkan kesalahan sebesar 30%. Selain itu selama pemeriksaan rak tabung tidak boleh bergetar atau bergeser. Panjang diameter bagian dalam tabung laju endap darah juga mempengaruhi hasil pemeriksaan (Herdirman, 2004).

Sedangkan menurut Santi (2012) dalam pemeriksaan laju endap darah terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain:

a. Jumlah eritrosit

Bila terdapat sangat banyak eritrosit maka laju endap darah akan terjadi penurunan dan bila sangat sedikit eritrosit maka laju endap darah akan mengalami peningkatan.

b. Viskositas darah

Viskositas darah tinggi karena tekanan keatas mungkin dapat menetralkan tarikan kebawah sehingga laju endap darah akan mengalami penurunan.

c. Muatan eritrosit

Hal ini sangat besar artinya penentuan tingginya laju endap darah. Dalam keadaan meningkatnya penggumpalan atau

perlekatan sel, dapat juga meningkatnya laju endap darah, misalnya adanya makromolekul dengan konsentrasi tinggi dalam plasma mengurangi sifat saling tolak menolak antara sel-sel eritrosit sehingga mengakibatkan eritrosit lebih mudah melekat satu dengan yang lainnya dan memudahkan terbentuknya rouleaux.

d. Bentuk eritrosit

Eritrosit dengan bentuk abnormal mempunyai permukaan yang relative besar dibandingkan berat sel sehingga laju endap darah menurun.

e. Berat eritrosit

Makrositer: laju endap darah lambat turun.

Spherositer: laju endap darah cepat turun

Mikrositer: laju endap darah lambat turun laju endap darah bertambah cepat bila eritrosit meningkat, tetapi kecepatan berkurang apabila permukaan sel lebih besar.

f. Waktu

Untuk pemeriksaan laju endap darah harus dikerjakan maksimal 2 jam setelah sampling darah. Apabila dikerjakan setelah lebih dari 2 jam maka bentuk eritrosit keadaan ini akan mempercepat terjadinya rouleaux dan akibatnya akan mempercepat laju endap darah.

g. Luas permukaan tabung

Semakin besar diameternya maka laju endap darah semakin cepat turun.

h. Kedudukan tabung

Apabila meletakkan tabung dalam posisi miring maka laju endap darah akan meningkat. Tabung yang miring 3° akan mempercepat laju endap darah sebanyak 3 %.

i. Perbandingan antara koagulan dan darah yang tidak tepat

Keadaan ini menyebabkan terjadinya defibrinasi atau *partial clotting* yang akan memperlambat laju endap darah. Antikoagulan yang seharusnya digunakan bila terlalu banyak pengendapan sel akan berjalan lambat. Setiap 1 ml darah dibutuhkan 1 mg EDTA untuk menghindari pembekuan darah.

j. Temperatur

Sebaiknya dikerjakan pada suhu 18°C - 27°C . Pada suhu rendah viskositas meningkat dan laju endap darah menurun. Suhu yang tinggi akan mempercepat pengendapan dan sebaliknya suhu yang rendah akan memperlambat. Maka dari itu sangat perlu memperhatikan keadaan suhu pada saat melakukan pemeriksaan laju endap darah untuk mendapatkan hasil yang sesuai.

2.4.3 Manfaat Laju Endap Darah

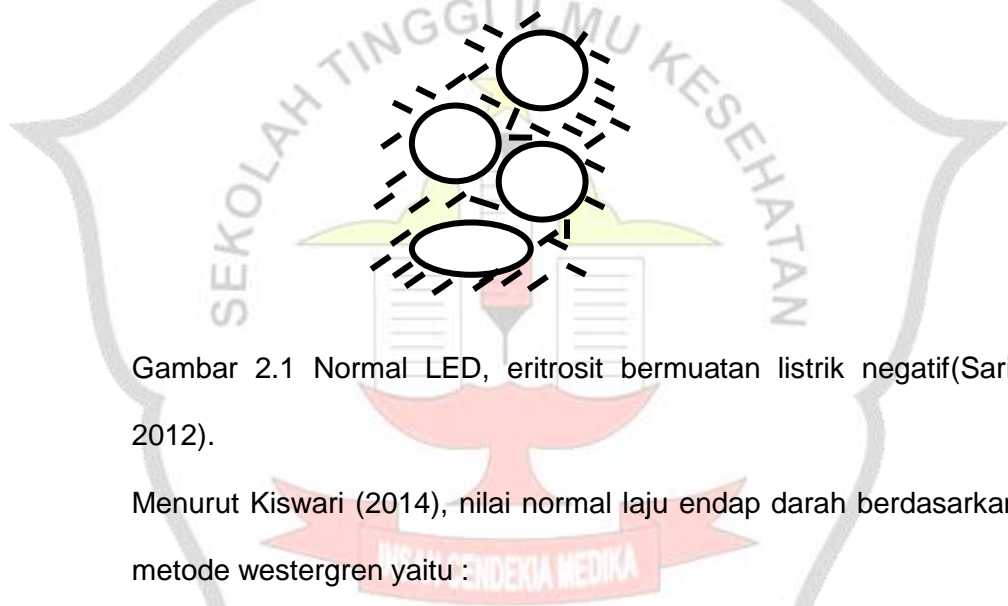
Pemeriksaan laju endap darah memiliki banyak manfaatnya sehingga dokter dapat menggunakan laju endap darah untuk memonitor penyakit yang dicurigai. Ketika penyakit itu menjadi parah maka nilai laju endap darah akan naik, sedangkan jika penyakit tersebut mulai membaik maka laju endap darah akan menurun. Meningkatnya nilai laju endap darah tidak dapat mendeteksi penyakit secara spesifik, tetapi merupakan indikator adanya penyakit. Selain itu dapat mendeteksi inflamasi atau

penyakit ganas *rheumatic fever* dan serangan jantung. Meskipun bersifat tidak spesifik tetapi sangat bermanfaat dalam mendeteksi adanya TBC, nekrosis atau kematian jaringan, kerusakan tulang, atau penyakit yang lain yang tidak menunjukkan gejala (Christopher, 2003).

2.4.4 Penilaian Laju Endap Darah

1. Nilai Normal Laju Endap Darah

Pada orang sehat sel eritrosit berisi muatan listrik negatif, sel-sel ini akan tolak-menolak sehingga tidak terbentuk deretan uang logam.



Gambar 2.1 Normal LED, eritrosit bermuatan listrik negatif(Sari, 2012).

Menurut Kiswari (2014), nilai normal laju endap darah berdasarkan metode westergren yaitu :

A. Orang dewasa

Laki-laki usia 18-50 tahun :0-15 mm/jam

Wanita usia 18-50 tahun :0-20 mm/jam

Orang lanjut usia > 60 tahun :0-20 mm/jam

B. Anak-anak

Bayi baru lahir :0-2 mm/jam

Anak-anak dan remaja :3-13 mm/jam

2. Nilai Abnormal Laju Endap Darah

Apabila laju endap darah itu sangat tinggi maka muatan itu tidak negatif lagi tetapi berubah menjadi netral. Pada suatu peradangan, interleukin yang berasal dari granulosit-granulosit yang rusak, merangsang sel hati untuk meningkatkan produksi fibrinogen. Protein yang memegang peranan utama dalam proses pembekuan darah, hanya dibuat dalam hati. Kadar fibrinogen dalam darah akan naik dan fibrinogen membentuk suatu lapisan tipis di sekeliling eritrosit, sehingga eritrosit akan kehilangan muatan listrik negatif dan membentuk deretan uang logam.

Apabila dilihat secara mikroskopis akan terlihat seperti gambar di bawah ini



Gambar 2.2 Abnormal laju endap darah(Sari, 2012).

2.5 Antikoagulan

2.5.1 Macam-macam Antikoagulan

Ada beberapa macam antikoagulan yang dapat dipakai, seperti :

a. EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*)

EDTA sebagai garam natrium atau kalium. Yang mana garam-garam tersebut akan mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. EDTA tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuk dari eritrosit dan leukosit. EDTA juga dapat mencegah trombosit menggumpal, sehingga EDTA sangat baik digunakan sebagai antikoagulan pada hitung trombosit. Setiap 1 mg EDTA dapat mencegah pembekuan 1 ml darah.

Bentuk EDTA yang sering dipakai :

EDTA dalam bentuk larutan 10 % yaitu 0.01ml EDTA/1 ml darah

EDTA dalam bentuk kering yaitu 1 mg EDTA/1 ml darah

(Gandasoebrata R, 2010).

b. Heparin

Heparin berdaya seperti antitrombin, tidak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit dan leukosit. Dalam praktek sehari-hari heparin jarang digunakan karena harganya yang mahal. Setiap 1 mg heparin menjaga membekunya darah 10 ml. Heparin dapat digunakan dalam bentuk larutan maupun bentuk kering (Gandasoebrata R, 2010).

c. Natrium sitrat 3,8%

Natrium sitrat digunakan dalam bentuk larutan 3,8%, yaitu larutan yang isotonik dengan darah. Dapat digunakan untuk beberapa macam percobaan hemoragik dan juga digunakan untuk pemeriksaan laju endap darah metode westergren (Gandasoebrata R, 2010).

Menurut Arianda (2015), untuk penentuan LED metode westergren digunakan antikoagulan natrium sitrat 3,8% dengan perbandingan satu volume antikoagulan dan empat volume darah (1:4). Tetapi untuk pemeriksaan proses pembekuan darah digunakan perbandingan satu volume antikoagulan dan sembilan volume darah (1:9).

d. Amonium oksalat dan Kalium oksalat

Campuran amonium oksalat dan kalium oksalat menurut Paul dan Heller yang juga dikenal sebagai campuran oksalat seimbang digunakan dalam keadaan kering agar tidak mengencerkan darah yang diperiksa. Apabila menggunakan amonium oksalat tersendiri eritrosit-eritrosit membengkak, kalium oksalat tersendiri menyebabkan mengerut. Campuran kedua garam itu dalam perbandingan 3 : 2 tidak berpengaruh

terhadap besarnya eritrosit (tetapi berpengaruh terhadap morfologi leukosit (Gandasoebrata R, 2010).

a. Pengencer

1. Natrium citrat

Pengencer ini digunakan dalam bentuk larutan 3,8%, bersifat isotonik terhadap eritrosit dengan perbandingan 4 volume darah dan satu volume pengencer, pemakaian pengencer ini terutama untuk test LED cara westergren. Tidak dapat digunakan untuk menghitung leukosit, eritrosit, dan trombosit.

Pemakaian : LED = 1:4 misal 0,4 cc Na citrat : 1,6 cc darah

2. NaCl

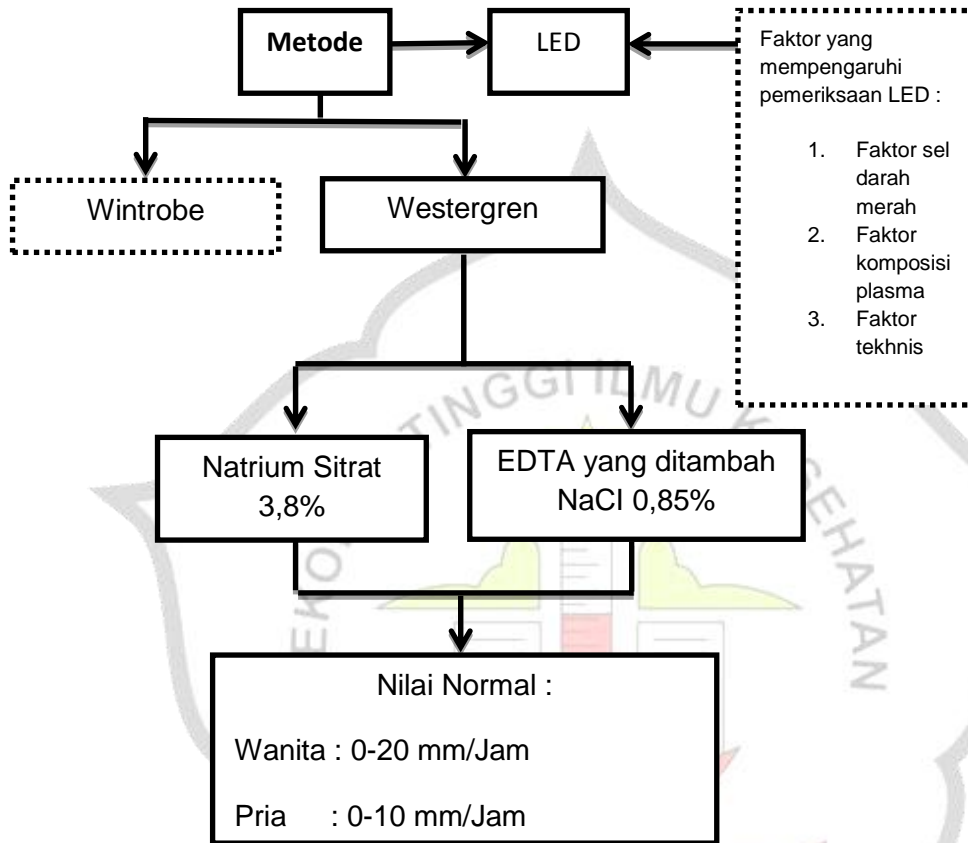
Pengencer ini berbentuk kristal atau bubuk warna putih, pengencer ini digunakan dalam bentuk larutan 0,85%. NaCl 0,85% yang dikenal sebagai garam merupakan larutan yang memiliki tingkat osmotik yang tinggi, NaCl 0,85% merupakan garam fisiologis dimana garam fisiologis merupakan larutan fisiologis, adalah larutan yang digunakan untuk mengencerkan, perbandingan pada penelitian ini adalah 4 volume darah dan 1 volume pengencer.

Pemakaian : LED = 1:4 misal 0,4 cc NaCl : 1,6 cc darah

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

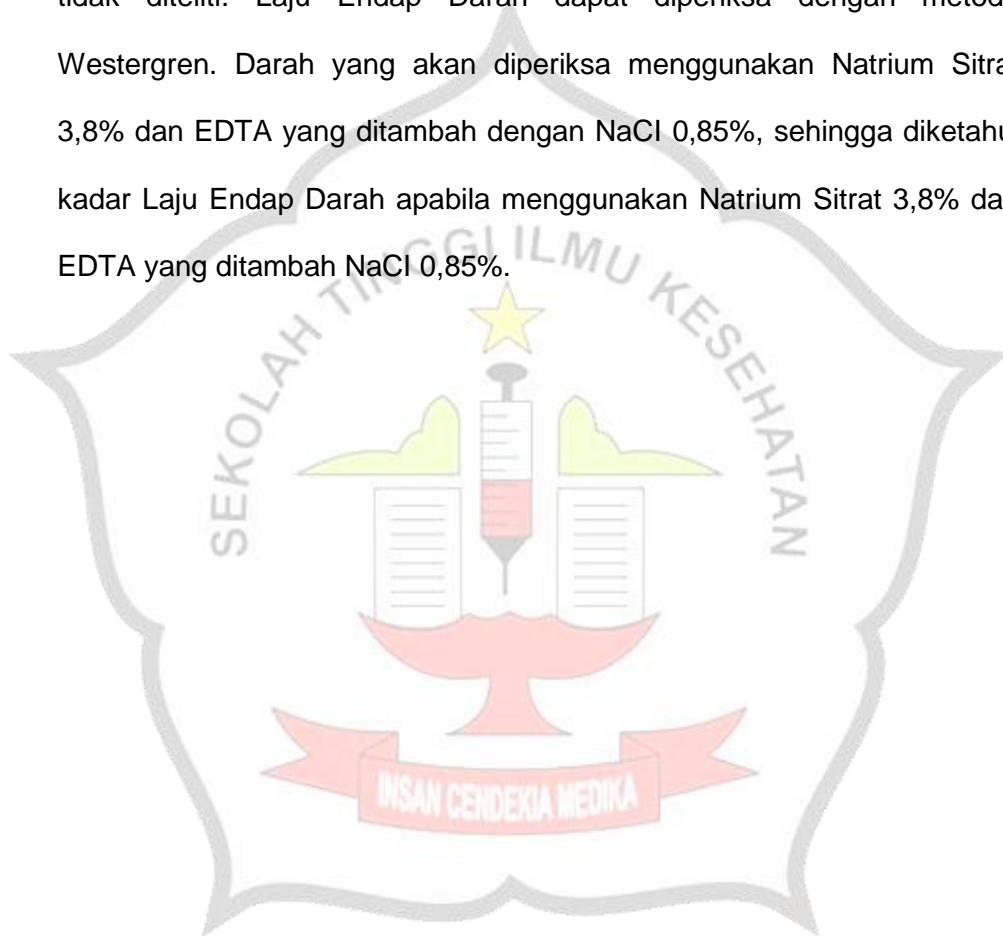
_____ : Variabel Diteliti

..... : Variabel Tidak Diteliti

Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang “ pemeriksaan Laju Endap Darah metode Westergren menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% (studi pada Mahasiswa DIII Analis Kesehatan semester V STIKes ICMe Jombang)”

3.2 Penjelasan kerangka konsep penelitian

Laju Endap Darah adalah salah satu parameter pemeriksaan darah lengkap yang menggambarkan perbandingan antara eritrosit dan plasma yang dinyatakan dalam mm/jam. Laju endap darah secara umum dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu faktor sel darah merah, faktor komposisi plasma, dan faktor teknis, tetapi dalam penelitian ini ketiga faktor tersebut tidak diteliti. Laju Endap Darah dapat diperiksa dengan metode Westergren. Darah yang akan diperiksa menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah dengan NaCl 0,85%, sehingga diketahui kadar Laju Endap Darah apabila menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai pembuatan proposal penelitian sampai dengan ujian akhir yaitu bulan November 2016 sampai dengan Juni 2017.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Hematologi STIKes ICMe Kampus C Jombang.

4.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Menurut Sugiyono (2014) metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas dimana pada penelitian ini hanya menggambarkan hasil pemeriksaan laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

4.3 Populasi Penelitian, *Sampling*, dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini populasinya adalah Mahasiswi DIII Analis Kesehatan semester V STIKes ICMe Jombang yang berjumlah 34 orang.

2. *Sampling*

Sampling adalah suatu proses seleksi sampel yang digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel akan mewakili

keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2011). Teknik pengambilansampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Menurut Noor (2015), Besarnya sampel sebaiknya sebanyak mungkin, semakin banyak sampel yang diambil umumnya akan semakin representatif dari populasinya dan hasil penelitian lebih dapat digeneralisasikan. Sehingga dapat dihitung sesuai dengan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)}$$

Di mana :

n = jumlah elemen/anggota sampel

N = jumlah elemen/anggota populasi

e = *error level* (tingkat kesalahan) (catatan: umumnya digunakan 1% atau 0,01, 5% atau 0,05, dan 10% atau 0,1) (catatan: dapat dipilih oleh peneliti).

perhitungan sampel menggunakan rumus sebagai berikut maka :

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (34 \times 0,05^2)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (34 \times 0,0025)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (34 \times 0,0025)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (34 \times 0,0025)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (0,085)}$$

$$n = \frac{34}{1,085}$$

$$n = 31,34$$

Maka dapat dibulatkan menjadi 31.

3. Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah para Mahasiswi DIII Analis Kesehatan semester V STIKes ICMe Jombang yang berjumlah 31 orang.

4.4 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang akan digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (cermat, lengkap dan sistematis) sehingga lebih mudah diolah (Saryono, 2011). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan laju endap darah metode westergren adalah sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan :

- a. Pipet Westergren
- b. Rak Westergren
- c. Push ball
- d. Vial
- e. Tourniquet
- f. Tissue

- g. S spuit 3cc
 - h. Kertas label
 - i. Timer
 - j. Timbangan analitik
 - k. Kertas perkamen
 - l. Beaker glass
 - m. Gelas ukur
 - n. Batang pengaduk
2. Bahan yang akan digunakan :
- a. Darah vena
 - b. NaCl 0,85%
 - c. EDTA
 - d. Natrium Sitrat 3,8%
 - e. Alkohol swab
 - f. Aquades

Cara penelitian dengan menggunakan *informed consent* serta pengambilan langsung sampel darah vena kemudian diperiksa di Laboratorium Hematologi program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe.

1. Pengambilan Darah Vena

- 1) Membersihkan daerah yang akan diambil darahnya dengan alkohol 70%. Kemudian membiarkan sampai kering.
- 2) Mengambil vena yang besar seperti vena difossa cubiti.
- 3) Memasang tourniquet (pembendung) pada lengan atas dan memastikan pasien mengepal dan membuka telapak tangannya berkali-kali agar vena jelas terlihat.

- 4) Pembendungan vena jangan terlalu erat, cukup untuk memperlihatkan dan agak menonjolkan vena.
 - 5) Menegangkan kulit diatas vena dengan jari-jari tangan kiri agar vena tidak dapat bergerak.
 - 6) Menusuk kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum ke dalam lumen vena.
 - 7) Melepaskan atau merenggangkan tourniquet (pembendungan) dan perlahan-lahan menarik penghisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki diperoleh.
 - 8) Meletakkan kapas diatas jarum dan mencabut semprit dan jarum.
 - 9) Meminta pada pasien agar menekan tempat yang telah ditusuk selama beberapa menit menggunakan kapas yang telah diberi tadi.
 - 10) Mengangkat jarum dari semprit dan mengalirkan darah kedalam wadah atau tabung yang tersedia melalui dinding, jangan sampai mengeluarkan darah dengan cara menyempotkan.
2. Pembuatan cairan antikoagulan Natrium sitrat 3,8%
- 1) Menimbang Natrium sitrat sebanyak 3,8 gram.
 - 2) Melarutkan Natrium sitrat 3,8 gram add dalam 100 ml aquadest.
 - 3) Mengaduk sampai larut, dan menuang pada botol yang tertutup.
3. Pembuatan NaCl 0,85%
- 1) Menimbang NaCl sebanyak 0,85 gram
 - 2) Melarutkan NaCl 0,85 gram add dalam 1000 ml aquadest ke dalam Erlenmeyer.
 - 3) Mengaduk sampai larut, dan menuang pada botol yang tertutup.

4. Pemeriksaan laju endap darah dengan metode Westergren

a. Dengan antikoagulan EDTA

1. Menyediakan botol atau tabung yang telah berisi 2 mg EDTA.
2. Mengalirkan 2 ml darah vena ke dalam botol tersebut dari semprit tanpa jarum.
3. Menutup botol atau tabung dan mencampur darah dengan antikoagulan EDTA selama 60 detik atau lebih.
4. Mengambil darah untuk melakukan pemeriksaan langsung dari botol atau tabung tersebut. Apabila tidak langsung diperiksa maka harus disimpan dalam lemari es, membiarkan pada suhu kamar terlebih dahulu sebelum darah diperiksa.

b. Dengan antikoagulan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

1. Menyiapkan darah vena dengan antikoagulan EDTA.
2. Memipet NaCl 0,85% menggunakan pipet Westergren sampai tanda 150 mm dan menuangkan dalam tabung yang bersih.
3. Memipet darah sampai tanda 0 mm menggunakan pipet Westergren kemudian menuangkan kedalam tabung yang telah berisi NaCl 0,85%
4. Mencampur sampai rata, adapun perbandingan antara darah dengan larutan NaCl 0,85% yaitu 4 : 1.
5. Menghisap campuran darah dengan NaCl 0,85% menggunakan pipet Westergren sampai tanda 0 mm.
6. Membiarkan pipet dalam posisi tegak lurus dalam rak Westergren selama 60 menit.
7. Membaca tingginya lapisan plasma dengan millimeter dan mencatat angka tersebut sebagai laju endap darah.

c. Dengan antikoagulan Natrium sitrat 3,8%

- 1) Menghisap dalam semprit steril 0,4 ml larutan Natrium sitrat 3,8% yang steril.
- 2) Melakukan pungsi vena dengan semprit dan menghisap 1,6 ml darah sehingga mendapatkan 2,0 ml campuran.
- 3) Memasukkan campuran tersebut kedalam tabung dan mencampur dengan baik.
- 4) Menghisap darah ke dalam pipet Westergren sampai garis bertanda 0 mm, kemudian membiarkan pipet dalam sikap tegak lurus dalam rak Westergren selama 60 menit.
- 5) Membaca tingginya lapisan plasma dengan milimeter dan mencatat angka itu sebagai laju endap darah.

4.5 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2010). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skor/Kriteria	Skala Data
Variabel Independen					
Na Sitrat 3,8%	Merupakan bahan bersifat isotonik yang mampu menghambat pembekuan darah	1 jam pertama dan 1 jam kedua dengan satuan mm/jam	Pancaindra (mata) dengan pipet Westergren	Laki-laki usia 18-50 tahun : 0-15 mm/jam Wanita usia 18-50 tahun : 0-20 mm/jam	nominal

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skor/ Kriteria	Skala Data
EDTA yang ditambah NaCl 0,85%	Merupakan bahan yang mampu menghambat pembekuan darah, mampu mengubah ion kalsium dari darah menjadi bukan ion	1 jam pertama dan 1 jam kedua dengan satuan mm/jam	Pancaindra (mata) dengan pipet Westergren	Laki-laki usia 18-50 tahun : 0-15 mm/jam Wanita usia 18-50 tahun : 0-20 mm/jam	nominal
Variabel dependen					
Pemeriksaan kadar laju endap darah metode Westergren	Untuk mengukur kecepatan pengendapan sel darah merah dalam plasma	1 jam pertama dan 1 jam kedua dengan satuan mm/jam	Pancaindra (mata) dengan pipet Westergren	Laki-laki usia 18-50 tahun : 0-15 mm/jam Wanita usia 18-50 tahun : 0-20 mm/jam	nominal

4.6 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

1. *Editing*

Editing yaitu upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Seperti kelengkapan dan kesempurnaan data (Hidayat, 2011).

2. *Coding*

Coding/scoring merupakan tindakan untuk melakukan pemberian kode atau angka terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Dalam penelitian ini dilakukan pengkodean sebagai berikut :

a. Responden

Responden no. 1	kode N1N & N1E
Responden no. 2	kode N2N & N2E
Responden no. 3	kode N3N & N3E

Responden no. n

kode Nn

3. *Tabulating*

Tabulating (pentabulasian) meliputi pengelompokan data sesuai dengan tujuan penelitian kemudian dimasukkan ke dalam tabel-tabel yang telah ditentukan yang mana sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010).

4. Analisis Data

Setelah data terkumpul sehingga perlu dicek kembali kelengkapan identitas responden, kelengkapan data (isi instrumen) dan mengecek macam isi data kemudian dilakukan tabulasi data variabel penelitian, maka dilanjutkan dengan analisis data.

Analisa data dilakukan dengan perhitungan prosentase. Rumus yang dipakai untuk menghitung persentase adalah sebagai berikut:

$$\pi = \frac{x}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

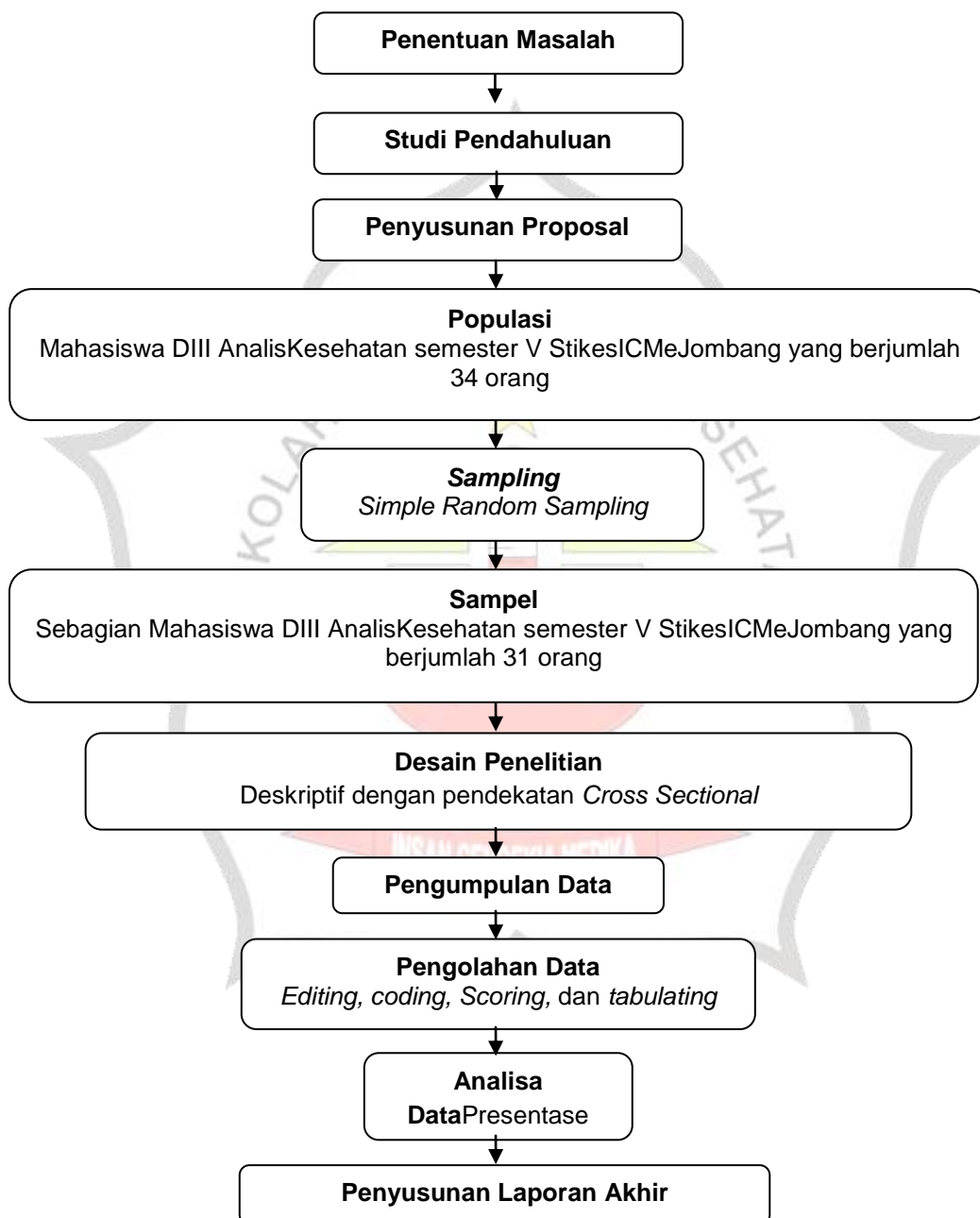
π : nilai persentase

x : jumlah sampel

n : jumlah semuasampel (Sudjana, 2002 : 204)

4.7 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Kerangka kerja merupakan langkah - langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka atau alur penelitian, mulai dari desain hingga analisis datanya (Hidayat, 2012). Kerangka kerja penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang pemeriksaan laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% (studi pada Mahasiswa DIII Analis Kesehatan semester V STIKes ICMe Jombang)

4.8 Etika Penelitian

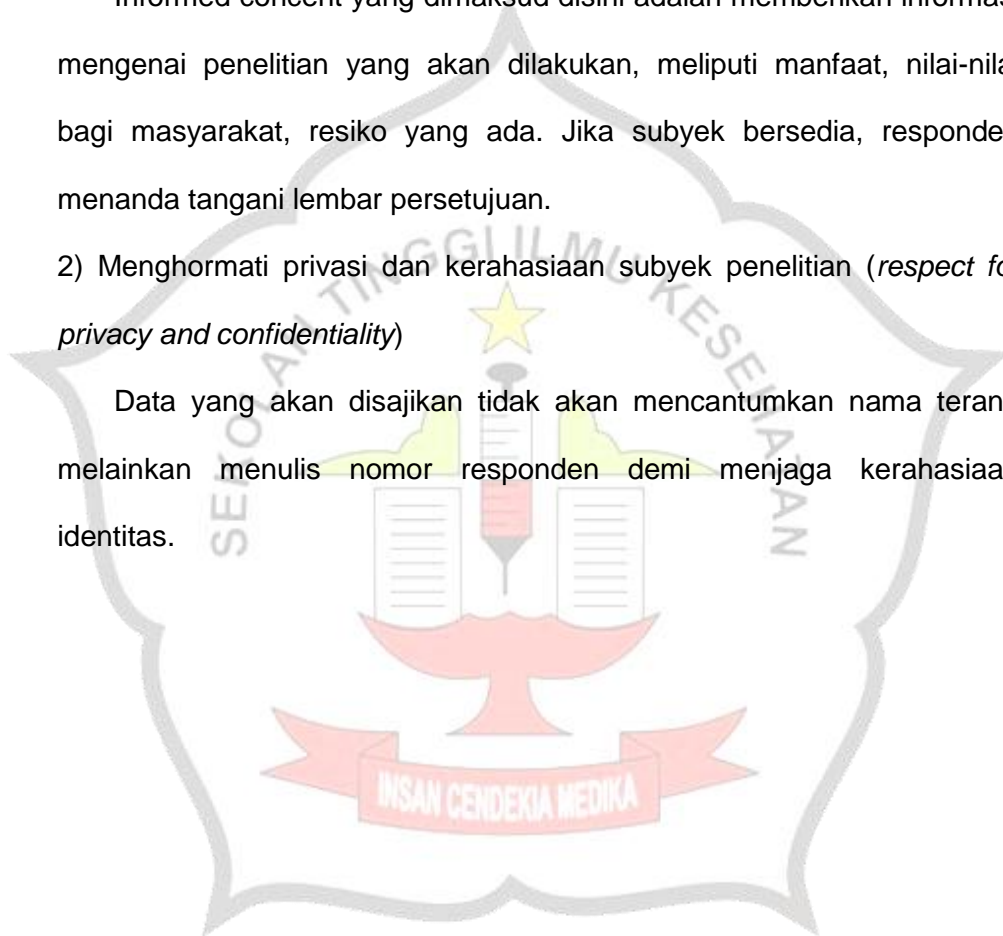
Dalam penelitian ini mengajukan permohonan pada Mahasiswa DIII AnalisKesehatan semester V StikesICMeJombang Jombang untuk mendapatkan persetujuan, setelah disetujui dilakukan pengambilan sampel, dengan menggunakan etika sebagai berikut :

1) *Informed Conccent*

Informed conccent yang dimaksud disini adalah memberikan informasi mengenai penelitian yang akan dilakukan, meliputi manfaat, nilai-nilai bagi masyarakat, resiko yang ada. Jika subyek bersedia, responden menanda tangani lembar persetujuan.

2) Menghormati privasi dan kerahasiaan subyek penelitian (*respect for privacy and confidentiality*)

Data yang akan disajikan tidak akan mencantumkan nama terang melainkan menulis nomor responden demi menjaga kerahasiaan identitas.



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium hematologi program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Program studi D-III Analis Kesehatan memiliki 4 laboratorium diantaranya laboratorium hematologi, mikrobiologi dan parasitologi, laboratorium kimia klinik, dan laboratorium kimia.

Laboratorium hematologi merupakan salah satu fasilitas yang dimiliki oleh D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, yang berfungsi sebagai fasilitas penunjang pembelajaran dalam praktikum seputar bidang hematologi. Bahan yang digunakan dalam praktikum di laboratorium hematologi yaitu sampel darah. Ruang laboratorium dilengkapi AC sehingga suhu ruangan tidak berpengaruh pada kondisi sampel, peralatan, reagen sehingga pembelajaran bidang hematologi sesuai dengan standart di lapangan.

5.1.2 Data Umum Karakteristik Responden

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi berdasarkan umur

No	Umur Responden	Frekuensi	Persentasi (%)
1	18 – 20 Tahun	26	83,9
2	21 – 22 Tahun	5	16,1
Total		31	100

Sumber : Data Primer Juni 2017

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil hampir seluruh responden berumur 18 – 20 tahun dengan presentasi 83,9%

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Menstruasi

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi berdasarkan Menstruasi

No	Kondisi Responden	Frekuensi	Persentasi (%)
1	Menstruasi	3	10
2	Tidak Menstruasi	28	90
Total		31	100

Sumber : Data Primer Juni 2017

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil hampir seluruh responden tidak mengalami menstruasi dengan presentasi 90%

3. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentasi (%)
1	Laki – Laki	0	0
2	Perempuan	31	100
Total		31	100

Sumber : Data Primer Juni 2017

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil seluruh responden memiliki jenis kelamin perempuan dengan presentasi 100%.

4. Karakteristik Responden Berdasarkan Mengonsumsi Obat

Tabel 5.4 Distribusi frekuensi berdasarkan mengonsumsi obat

No	Perilaku Responden	Frekuensi	Persentasi (%)
1	Mengonsumsi obat	0	0
2	Tidak Mengonsumsi	31	100
Total		31	100

Sumber : Data Primer Juni 2017

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil seluruh responden tidak mengonsumsi obat dengan presentasi 100%

5.1.3 Data Khusus

1. Hasil Laju Endap Darah Metode Westergren dengan Natrium Sitrat 3,8%

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi hasil Laju endap darah metode Westergren dengan Natrium Sitrat 3,8%

Hasil LED	Frekuensi	Presentasi (%)
Normal	31	100
Tidak Normal	0	0
Total	31	100

Sumber : Data Primer Juni 2017

Berdasarkan tabel diatas hasil pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren dengan Natrium sitrat 3,8% didapatkan hasil normal yaitu 100%.

2. Hasil Laju Endap Darah Metode Westergren dengan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

Tabel 5.6 Distribusi frekuensi hasil Laju endap darah metode Westergren dengan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

Hasil LED	Frekuensi	Presentasi (%)
Normal	31	100
Tidak Normal	0	0
Total	31	100

Sumber : Data Primer Juni 2017

Berdasarkan tabel diatas hasil pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren dengan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% didapatkan hasil normal yaitu 100%.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di laboratorium hematologi, pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% maupun EDTA yang ditambah NaCl 0,85% didapatkan hasil 100% normal (tidak ada perbedaan), dalam hal ini yaitu memiliki persamaan kecepatan pengendapan.

Menurut peneliti persamaan hasil dari kedua bahan tersebut memiliki arti klinis terhadap penatalaksanaan pemeriksaan sampel darah. Hal ini dapat terjadi karena masing – masing bahan memiliki persamaan sifat yaitu isotonis dan mampu mencegah terjadinya pembekuan darah serta tidak mempengaruhi bentuk eritrosit jika dengan takaran yang tepat. Hal ini sesuai dalam buku Gandasoebrata (2010) yang menyatakan bahwa jenis antikoagulan EDTA dan natrium sitrat 3,8% dapat digunakan dalam pemeriksaan Laju endap darah.

Sebagaimana halnya ketepatan inversi, pengendapan darah yang normal menandakan bahwa tidak adanya getaran ketika meletakkan pipet Westergren secara bergantian sehingga tidak terdapat goyangan pada sampel – sampel yang sebelumnya telah terpasang, hal lain yang menyebabkan normalnya hasil Laju endap darah adalah pengambilan darah, dimana pengambilan darah merupakan tindakan pra analitik, karena jika dalam tindakan pra analitik kurang tepat, maka pelaksanaan analitik dan post analitik pun juga akan berpengaruh. Kesalahan yang sering terjadi adalah sampel darah mengalami hemolisis, hal ini sesuai dengan Kiswari (2014) yang menyatakan bahwa hemolisis dapat mempengaruhi sedimentasi.

Adanya gelembung yang tersisa pada tabung ketika pengisian, juga mampu mempengaruhi Laju endap darah dimana pemipetan menjadi tidak sesuai. Hal lain yaitu suhu, dimana suhu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan Laju endap darah menurut Buku Patologi Klinik I Subroto adalah 20°C atau dalam kisaran 22°C – 27°C.

Dari data tersebut dapat digambarkan bahwa hasil pemeriksaan Laju endap darah dengan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% didapatkan hasil bahwa pengendapan dengan kedua bahan tersebut

memiliki kecepatan normal. Pemberian antikoagulan sangat penting dalam memperhatikan kesesuaian dan ketepatan takaran karena akan mempengaruhi hasil pemeriksaan yang juga akan mempengaruhi pada penentuan diagnosa serta kedisiplinan serta kehati-hatian dalam mengerjakan sehingga mampu meminimalisir kesalahan yang juga akan berpengaruh pada hasil.

Laju endap darah tetap konstan pada orang-orang sehat. Ada perbedaan signifikan yang tidak dapat dijelaskan yaitu kecepatan pengendapan pada laki-laki dan wanita normal. Laju endap darah pada wanita lebih tinggi. Nilai normal Laju endap darah wanita 0 – 20 mm/jam, untuk laki-laki 0 – 15 mm/jam. Laju endap darah yang cepat dapat dijumpai pada keadaan-keadaan fisiologik seperti pada waktu haid, kehamilan setelah bulan ketiga dan obat-obatan seperti dextran, methyldopa (aldomet), oral contraceptives, penicillamine, procainamide, theophylline, dan Vitamin A. Sedangkan aspirin, cortisone dan quinine menyebabkan LED menurun. (Pagana D, Kat leneen. Pagana J, Timothy).

Pada penelitian ini, peneliti memiliki kendala pada waktu dimana pembacaan hasil harus ditunggu maksimal 2 jam sedangkan sampel peneliti sebanyak 31 mahasiswa tentu memakan waktu yang lama dan tidak cukup selesai dalam waktu 1 hari. Menurut Jurnal Yane Liswanti tentang Pemeriksaan Laju endap darah telah menggunakan metode sedimat yaitu metode pengerjaan Laju endap darah yang otomatis dimana waktu pembacaan hasil hanya membutuhkan waktu 5-7 menit dan tidak membutuhkan sampel yang banyak, ini tentu sangat memudahkan pengerjaan jika sampel yang dikerjakan banyak dan tentu lebih efisien dibandingkan dengan metode Westergren.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pemeriksaan Laju Endap Darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% dari 31 sampel darah mahasiswa semester V program studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang didapatkan hasil normal atau sama sehingga kedua bahan tersebut bisa digunakan dalam praktik di laboratorium.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren memiliki kelemahan yaitu pembacaan hasil yang harus ditunggu 2 jam, ini tentunya memakan waktu yang lama dengan jumlah sampel sebanyak 31 mahasiswa, sehingga seiring berkembangnya zaman sudah mulai diciptakan alat pemeriksaan Laju endap darah yang otomatis dan tentu saja lebih efisien meskipun dengan jumlah sampel yang banyak, diharapkan terutama di Rumah sakit, Klinik, Puskesmas, maupun Laboratorium baik swasta maupun milik Pemerintah dapat memilikinya.

6.2.1 Bagi Mahasiswa

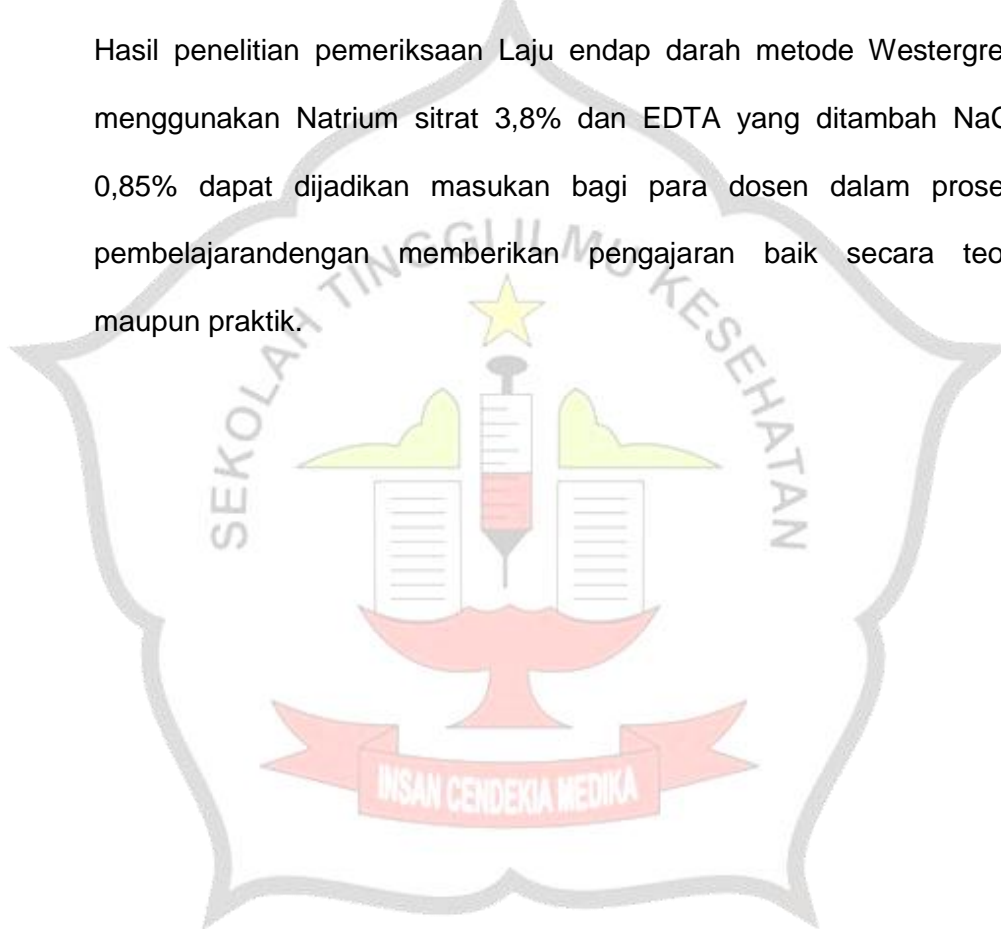
Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar informasi dan pengetahuan kepada mahasiswa tentang pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%. Sehingga mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan Laju endap darah menggunakan metode dan antikoagulan maupun pengencer yang berbeda dari yang biasa dilakukan di laboratorium.

6.2.2 Bagi Praktisi Laboratorium

Hasil penelitian ini dapat dijadikan wawasan tentang pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% Sehingga praktisi laboratorium dapat melakukan pemeriksaan Laju endap darah menggunakan metode dan antikoagulan maupun pengencer yang berbeda dari yang biasa dilakukan di laboratorium.

6.2.3 Bagi Instansi Pendidikan (dosen)

Hasil penelitian pemeriksaan Laju endap darah metode Westergren menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% dapat dijadikan masukan bagi para dosen dalam proses pembelajarandengan memberikan pengajaran baik secara teori maupun praktik.



DAFTAR PUSTAKA

- Arianda Dedy, 2013. *Buku Saku Analis Kesehatan Revisi ke-3*. Analis Muslim Publisher. Bekasi
- Bakta I.M., 2007. *Hematologi Klinik Ringkas*. Cetakan I. EGC. Jakarta
- Christopher, L.M.D 2003. *encyclopedia of medicine*. Baltimore: Verimed Health Care.
- Evelyn C. Pearce. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta.Gramedia Pustaka Utama. 2009 : 133 – 40.
- Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia (2011). *Buku Panduan Praktikum Blok Sistem Pertahanan Tubuh dan Penyakit Infeksi*.Yogyakarta : FK-UI.
- Gandasoebrata, R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Hiru, D. (2013) *Live Blood Analysis*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Kiswari Rukman. (2014) *Hematologi & Transfusi* .Jakarta : Erlangga.
- Komandoko, Gamal. 2013. *Donor Darah terbukti Turunkan Risiko Penyakit Jantung & Stroke*. Media Presindo, Yogyakarta.
- Metode Penelitian Kebidanan Dan Teknik Analisis Data. Jakarta; Salemba Medica
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Santi Kurnia, Maya Ni Wayan, AP Santa Ngurah Agung Anak, Hadi Fathol (2012). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah Dengan Anti koagulan EDTA Terhadap Variasi Suhu 16°C, 20°C DAN 27°C Metode Westergren* . diakses pada 26 Oktober 2014].
- Sari Pediatri, Vol. 13, No. 6, April 2012
- Liswanti, Yane 2014, *Gambaran Laju Endap Darah (Metode Sedimat) Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang Ditambah NaCl 0,85%*, vol. 12, n0. 1
- J.M.Jou,S.M Lewis, and C.Briggs.(2011)
- Marufah, *Perbandingan Hasil Antara Sampel Darah Dengan Pengenceran dan Tanpa Pengenceran Pada Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren*
- Pagana D, Kat leneen. Pagana J, Timothy. *Mosby's Diagnostic and Laboratory Test Reference*.Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Unsri / RSMH Edisi ke 2: Palembang

Lampiran 1

PEMBERITAHUAN SIAP SEMINAR PROPOSAL


Mahasiswa Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKES Insan Cendekia Medika Jombang yang saya bimbing proposal Karya Tulis Ilmiah-nya, yaitu :

Nama : NOVITA RIZKIYANI MUYASAROH


NIM : 141310062

Telah siap untuk melaksanakan seminar proposal karya tulis ilmiah.

Pembimbing I,

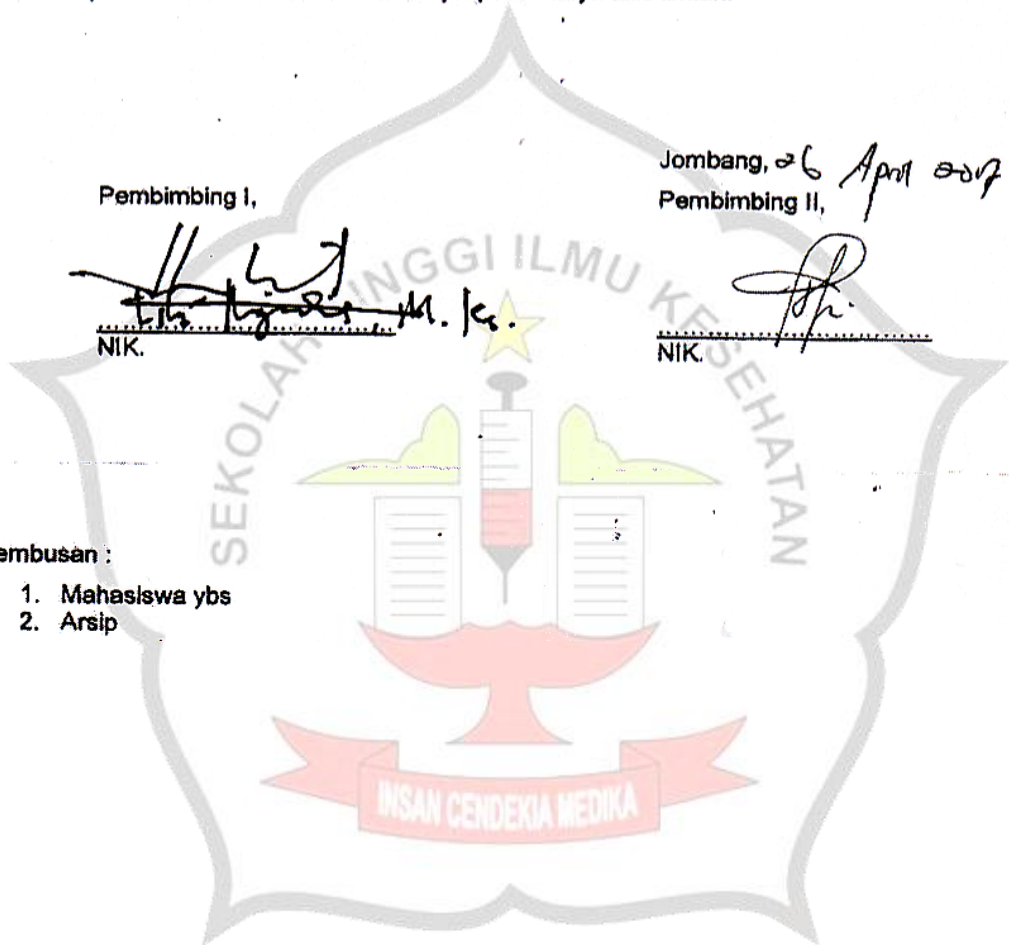

M. Ica.
NIK.

Jombang, 26 April 2017
Pembimbing II,


NIK.

Tembusan :

1. Mahasiswa ybs
2. Arsip



Lampiran 2

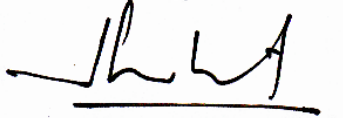
PEMBERITAHUAN SIAP SEMINAR HASIL

Mahasiswa Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKES Insan Cendekia Medika
Jombang yang saya bimbing ~~propos~~ Karya Tulis Ilmiah-nya, yaitu :

Nama : **NOVITA RIZKIYANI M**
NIM : **141310062**

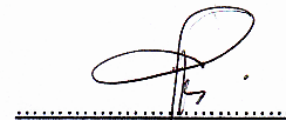
Telah siap untuk melaksanakan **ujian hasil** karya tulis ilmiah.

Pembimbing I,


.....
NIK.

Jombang,

Pembimbing II,


.....
NIK.

Tembusan :

1. Mahasiswa ybs
2. Arsip





LABORATORIUM

PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

JL. Kemuning no. 57 A Candimulyo Jombang, 61419 Telp. (0321)854916 Fax : 0321-854915

LEMBAR PERSETUJUAN PENGGUNAAN LABORATORIUM

DIII ANALIS KESEHATAN STIKES ICME JOMBANG

Atas pengajuan penggunaan laboratorium untuk penelitian mahasiswa atas;

Nama : Novita Rizkiyani Maryasari

NIM : 141310062

Prodi : D3 Analisis Kesehatan

Judul penelitian:

Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Natrium Citrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%

Kami menunjuk pendamping laboratorium atas;

Nama : Noven Eyke P

NIK :

Mengetahui,

KaProdi,

Emi Setiyorini, S. KM., MM.

Menyetujui,

Kepala Laboratorium,

Soffa Marwa Lesmana, AMd. AK



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
“INSAN CENDEKIA MEDIKA”
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No.141/D/O/2005
 Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446
 e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soffa marwa, Amd. AK

Jabatan : Staf laboratorium klinik prodi DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Novita Rizkiyani Muyasaroh

NIM : 14.131.0062

Telah melaksanakan penelitian pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Dengan Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang Ditambah NaCl 0,85 %di laboratorium Hematologi prodi DIII Analis Kesehatan pada tanggal 12Juli 2017 sampai dengan 14Juli 2017 dengan hasil sebagai berikut:

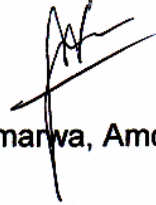
HASIL PENELITIAN

NO	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	Pemeriksaan LED	
				Natrium Sitrat 3,8% (mm/jam)	EDTA + NaCl 0,85% (mm/jam)
				1 jam I	1 jam I
1	N1N/N1E	P	20	20	20
2	N2N/N2E	P	20	3	3
3	N3N/N3E	P	20	12	12
4	N4N/N4E	P	20	8	8
5	N5N/N5E	P	20	7	7
6	N6N/N6E	P	20	2	2
7	N7N/N7E	P	20	4	4
8	N8N/N8E	P	20	9	9
9	N9N/N9E	P	21	11	11
10	N10N/N10E	P	20	3	3
11	N11N/N11E	P	20	2	2
12	N12N/N12E	P	20	8	8
13	N13N/N13E	P	20	3	3
14	N14N/N14E	P	20	20	20
15	N15N/N15E	P	20	11	11
16	N16N/N16E	P	21	4	4
17	N17N/N17E	P	20	7	7
18	N18N/N18E	P	20	12	12
19	N19N/N19E	P	20	20	20
20	N20N/N20E	P	20	5	5
21	N21N/N21E	P	20	15	15
22	N22N/N22E	P	20	10	10
23	N23N/N23E	P	21	14	14
24	N24N/N24E	P	21	10	10
25	N25N/N25E	P	20	6	6
26	N26N/N26E	P	20	5	5
27	N27N/N27E	P	20	10	10
28	N28N/N28E	P	20	9	9
29	N29N/N29E	P	20	5	5
30	N30N/N30E	P	21	10	10
31	N31N/N31E	P	20	13	13

No	Tanggal	Kegiatan	Hasil
1.	12Juli 2017	Menyiapkan Alat dan bahan	
2.	12Juli 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan Natrium Sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 % - Pengambilan sampel darah 10 mahasiswa untuk 2 perlakuan baik dengan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% 	Sampel 1-10 didapatkan hasil normal
3	13Juli 2017	Pengambilan sampel darah 10 mahasiswa untuk 2 perlakuan baik dengan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%	Sampel 11-20 didapatkan hasil normal
4	14Juli 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pengambilan sampel darah 11 mahasiswa untuk 2 perlakuan baik dengan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% - Pengolahan data dan analisa data 	Sampel 21-31 didapatkan hasil normal

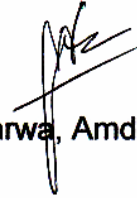
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Kepala laboratotium klinik



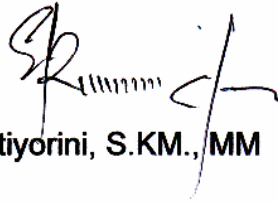
Soffa marwa, Amd. AK

Laboran



Soffa marwa, Amd. AK

Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan



Erni Setiyorini, S.KM., MM



INFORMED CONCENT

1. Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian:

PEMERIKSAAN LED METODE WESTERGREN MENGGUNAKAN NATRIUM
SITRAT 3,8% DAN EDTA YANG DITAMBAH NaCl 0,85%
(Studi Pada Mahasiswa semester 2b DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farah Jelita
Umur/tanggal lahir : 20 / 24.02.97
Alamat : Jombang

Menyatakan bersedia dan mau berpartisipasi menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh Novita Rizkiyani Mulyasaroh, mahasiswa semester VI dari Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Demikian pernyataan ini saya tanda tangani untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Jombang, 12 Juli 2017


Responden

INSAN CENDEKIA MEDIKA

Lampiran 8



PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-877819

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : NOVITA RIZKIYANI M

NIM : 141310062

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analisis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 25 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



NOVITA RIZKIYANI M
NIM :141310062

DOKUMENTASI



Persiapan Alat dan Bahan



Pembuatan Natrium Sitrat 3,8%



Pembuatan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%



Persiapan Pasien



Proses pengambilan sampel



Pengisian sampel darah dengan Natrium sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%



Pengisian pipet Westergren dengan sampel darah yang sudah tercampur dengan bahan Natrium sitrat dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85%



Mendirikan pipet Westergren pada rak Westergren untuk kemudian dibaca hasil setelah ditunggu 2 jam