

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH
METODE WESTERGREEN POSISI 90° SELAMA 1 JAM
DENGAN POSISI 45° SELAMA 7 MENIT**



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

INDRO DWI SURYANTI

NIM.1173099

**PROGRAM STUDI III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH
METODE WESTERGREEN POSISI 90° SELAMA 1 JAM
DENGAN POSISI 45° SELAMA 7 MENIT**



KARYA TULIS ILMIAH

**DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN JENJANG
PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

OLEH

INDRO DWI SURYANTI

NIM.1173099

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH
METODE WESTERGREEN POSISI 90° SELAMA 1 JAM
DENGAN POSISI 45° SELAMA 7 MENIT**

Disusun oleh :
INDRO DWI SURYANTI
1173099

Telah Disetujui untuk diajukan pada Ujian Proposal Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing Utama



Dewi Saroh, S.Si., M.Sc

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH
METODE WESTERGREEN POSISI 90° SELAMA 1 JAM
DENGAN POSISI 45° SELAMA 7 MENIT**

Disusun oleh :

INDRO DWI SURYANTI

1173099

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan telah dinyatakan memenuhi
syarat/sah

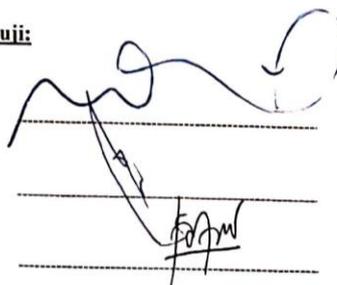
Pada 17 dan 20 Juni 2020

Tim Penguji:

dr. Endang Widhiyastuti, M.Gizi

Yusianti Silviani, M.Pd

Dewi Saroh, S.Si., M.Sc



Menyetujui,
Pembimbing Utama



Dewi Saroh, S.Si., M.Sc

Mengetahui,
Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis



Indy Pran Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

PERBANDINGAN PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE WESTERGREEN POSISI 90° SELAMA 1 JAM DENGAN POSISI 45° SELAMA 7 MENIT

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Program Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat buku tiruan atau duplikasi pada Karya Tulis Ilmiah ini, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 20 Juni 2020



Indro Dwi Suryanti

1173099

MOTTO

Takut Akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan,
Tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan (Amsal 1:7)

Ubah pikiranmu dan kau dapat mengubah duniamu
-Norman Vincent Peale

“Jika kau tak suka sesuatu, ubahlah.
Jika tidak bisa, ubahlah cara pandangmu tentangnya”
-Maya Angelou

“Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan “ (Yeremia 29 : 11)

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini penulis persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kekuatan, kesabaran dan kelancaran dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Untuk suamiku Kristian Sumargono (Alm) yang pernah bercita-cita untuk istrinya bisa menempuh pendidikan yang lebih tinggi.
3. Untuk orang tua saya Bapak Suharto dan Ibu Jumini terimakasih untuk setiap doa dan semangat yang diberikan, kalian adalah motivasi terbesar. Serta untuk kakak saya Wahyu Hermawati Eka Rini serta kakak ipar saya Yulius Samuel Laihah yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi, yang menghibur saya pada saat lelah dan ingin menyerah.
4. Untuk ketiga anak saya Sifera Febby Ananda Christin, Lionel Kevin Chrisando, Kayla Angellie Ananda Christin yang menjadi semangat dalam hidup untuk memberikan yang terbaik, penghibur di saat lelah dan lara. Ibu sayang kalian dan ingin yang terbaik untuk kalian.
5. Ibu Dewi Saroh, M.Sc yang memberikan bimbingan, ilmu, tuntunan, kesabaran serta keikhlasan dan meluangkan waktu dalam memberikan pengarahan selama pengerjaan KTI.
6. Ibu Rani Aruningtyas, S.S.T selaku instruktur laboratorium yang memberikan pengarahan selama penelitian.

7. Semua tim KTI bidang Hematologi yaitu Bapak Widiyarso Hermawan, Rika Dwi Astuti dan Berti Apriliya Prihasanti yang bersama-sama berjuang dan saling membantu selama penelitian.
8. Terima kasih untuk Laboratorium Klinik Prodia yang memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan yang lebih tinggi, baik dukungan secara financial dan juga waktu.
9. Terima kasih untuk Ibu Johana Wahyu Satriningtjas, Ibu Tri Handayani dan rekan rekan tim operasi (Aang, Andi, Yuni) atas pengertian yang diberikan pada saat saya menempuh pendidikan.
10. Terima kasih untuk Ibu Linda Kristanti teman sejati saat menempuh pendidikan ini
11. Keluarga C11 yang selalu membuat hari-hari di kampus menjadi lebih berwarna dan membuat semua yang sulit menjadi mudah. Kalian keluarga baru buat aku yang akan selalu aku ingat.
12. Teman-teman Laboratorium Klinik Prodia Wonogiri dan Pacitan yang telah membantu dan memberikan motivasi dan bersedia menjadi responden dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Almamater tercintaku STIKES Nasional

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus yang telah memberikan penyertaan serta karunia , sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ Perbandingan Pemeriksaan Laju Endap Darah metode Westergreen Posisi 90° Selama 1 Jam Dengan Posisi 45° Selama 7 Menit” dapat terselesaikan dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Surakarta.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun berdasarkan tinjauan pustaka dan pemeriksaan laboratorium yang sangat berperan dalam menunjang pemahaman pembaca terhadap konsep yang ada. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini juga tidak lepas dari bantuan beberapa pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada

1. Bapak Hartono, S.Si., M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan mengikuti pendidikan hingga selesai.
2. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberi kesempatan kepada penulis

untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan mengikuti pendidikan hingga selesai.

3. Ibu Dewi Saroh, M.Sc selaku pembimbing utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Rani Aruningtyas, S.S.T selaku instruktur laboratorium yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Endang Widhiyastuti, M.Gizi selaku penguji 1 dan Ibu Yusianti Silviani, M.Pd selaku penguji 2 yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran, motivasi, dan nasehat yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik
6. Bapak dan Ibu dosen serta asisten dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, yang telah memberi ilmu pengetahuan serta wawasan kepada penulis.
7. Teman-teman regular C11 atas semua bantuan dan dukungannya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai dengan baik
8. Seluruh pegawai laboratorium Klinik Prodia, atas kepercayaan yang diberikan kepada peneliti sehingga bersedia menjadi responden dalam penelitian

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan Karya Tulis ilmiah ini agar bermanfaat

untuk kemajuan di bidang ahli teknologi laboratorium medis pada khususnya dan ilmu pengetahuan pada umumnya

Surakarta, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori	6
1. Darah	6
a. Pengertian Darah	6

b. Fungsi Darah	6
c. Komposisi Darah.....	7
d. Macam-Macam Darah untuk Pemeriksaan Hematologi	9
e. Antikoagulan untuk Pemeriksaan Hematologi	10
2. Laju Endap Darah (LED).....	12
a. Pengertian LED	12
b. Fungsi LED	13
c. Metode Laju Endap Darah.....	14
d. Fase-Fase LED	16
e. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi LED.....	17
f. Sumber Kesalahan dalam Pemeriksaan LED.....	21
g. Stabilitas Sampel LED	22
B. Kerangka Pikir.....	23
C. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Desain Penelitian	25
B. Waktu dan Tempat Penelitian	25
C. Subjek dan Objek Penelitian	25
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian	26
F. Teknik Sampling.....	27
G. Sumber Data Penelitian	27
H. Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan).....	27

I. Alur Penelitian	27
1. Bagan.....	28
2. Prosedur Kerja.....	29
J. Teknik Analisa Data Penelitian	31
K. Jadwal Penelitian	33
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN	34
A. Hasil.....	34
B. Pembahasan	39
BAB V SIMPULAN dan SARAN.....	42
A. Simpulan.....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	33
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan LED	35
Tabel 4.2 Diagram Perbandingan Hasil LED Westergreen	35
Tabel 4.2 Data Deskriptif Perbandingan Nilai LED westergreen	36
Tabel 4.3 Uji Normalitas Shapiro-wilk	37
Tabel 4.4 Hasil Uji Parametrik T berpasangan	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Pikir	24
3.1 Bagan Alur Penelitian	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1 <i>Informed Consent</i>		46
Lampiran 2	Dokumentasi	
48		
Lampiran 3 <i>Validasi</i> Hasil Pemeriksaan LED		51
Lampiran 4 Hasil Uji Normalitas Data		52
Lampiran 5 Hasil Uji Parametrik T Berpasangan		53

INTISARI

Indro Dwi Suryanti. NIM 1173099. 2020. PERBANDINGAN PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE WESTERGREEN POSISI 90° SELAMA 1 JAM DENGAN POSISI 45° SELAMA 7 MENIT.

Laju Endap Darah (LED) adalah salah satu pemeriksaan yang diperiksa dalam hematologi lengkap. Pemeriksaan LED relatif tidak sensitif dan spesifik oleh karena banyak dipengaruhi oleh faktor fisiologis dan teknis yang menyebabkan hasil tidak akurat. Salah satu faktor teknis yang mempengaruhi dalam pemeriksaan LED adalah kemiringan. Kemiringan 3° dapat menimbulkan kesalahan 30%. Walaupun kemiringan merupakan salah satu faktor kesalahan tetapi cara manual miring masih digunakan oleh laboratorium rumah sakit dan puskesmas. Hingga saat ini LED posisi 45° selama 7 menit belum terdapat acuan yang jelas dan belum ada laporan kesesuaian dengan LED posisi 90° selama 1 jam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai LED yang dikerjakan pada posisi 90° selama 1 jam dengan yang dikerjakan pada posisi 45° selama 7 menit.

Metode penelitian ini adalah analitik eksperimental, dengan teknik sampling yaitu *total sampling*. Subyek penelitian yaitu seluruh Karyawan laboratorium Klinik Prodia Cabang Wonogiri dan Pacitan yaitu sebanyak 30 sampel. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji T berpasangan.

Hasil penelitian menunjukkan 28 data (93,3%) menunjukkan bahwa hasil LED Westergreen pada posisi 45° selama 7 menit memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang dikerjakan pada posisi 90° selama 1 jam, dan 2 data (6,6%) menunjukkan hasil yang sebaliknya. Nilai rata-rata LED yang dikerjakan pada posisi 90° selama 1 jam adalah 14,97 mm/jam dengan standart deviasi 6,223 sedangkan nilai rata-rata LED yang dikerjakan pada posisi 45° adalah 19,2 dengan standart deviasi 7,364 serta nilai p value (signifikansi) sebesar 0,000 ($\leq 0,005$)

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara LED Westergreen yang dikerjakan pada posisi 90° selama 1 jam dibandingkan dengan yang dikerjakan pada posisi 45° selama 7 menit.

Kata Kunci : *LED Westergreen, perbedaan posisi, LED tegak lurus, LED miring*

ABSTRACT

Indro Dwi Suryanti. NIM 1173099. 2020. COMPARISON OF ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE EXAMINATION IN WESTERGREEN METHOD BETWEEN 90° POSITION WITHIN 1 HOUR AND 45° POSITION WITHIN 7 MINUTES.

Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) is a part of complete hematology's examination. ESR examination relatively insensitive and specific because influenced by physiological and technical factors that cause inaccurate result. One of technical factors that affects the ESR examination is the tilt. 3° tilt can caused 30% error. Although any tilts can cause some errors, but the manual tilting method is still used by laboratories, hospitals, and public health centers. Until now, the ESR 45° position within 7 minutes doesn't have any clear references and has been no conformity report with the 90° position within 1 hour. This research was purposed to determine the comparison of ESR value that was done in 90° position within 1 hour and 45° position within 7 minutes.

The method that was used in this research was experimental analytics, which was using total sampling technique. The subjects of this research were all of Prodia Clinical Laboratory's employees of Wonogiri and Pacitan Branch Office, which were 30 samples. The data analysis technique that was used in this research was paired sample T test.

The research results show that 28 datas (93,3%) prove that the result of ESR using Westergreen method in 45° position within 7 minutes creates higher result than the other one using 90° position in 1 hour, while 2 datas (6.6%) prove the opposite results. The average value of ESR that was done in 90° position within 1 hour is 14.97 mm/hour with the deviation standard is 6.223, while the average value that was done in 45° position is 19,2 with the deviation standard is 7,364 and the p value (significance) is 0,000 (≤ 0.005).

From this research, can be concluded that there is significant difference between the ESR in Westergreen method that is done in 90° position within 1 hour compared with 45° position within 7 minutes.

Keywords :LED Westergreen, difference in position, upright position, tilted position

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis yang berkaitan dengan terapi dan prognosis, oleh karena itu diperlukan hasil yang teliti, tepat dan akurat (Sukarmin *et al.*, 2019). Menurut Liswanti (2014) pemeriksaan hematologi meliputi pemeriksaan darah rutin, pemeriksaan darah lengkap, pemeriksaan darah khusus, dan faal hemostasis. Salah satu yang diperiksa dalam pemeriksaan hematologi lengkap adalah laju endap darah (LED).

Pemeriksaan LED ialah pemeriksaan yang mengukur kecepatan pengendapan eritrosit dan menggambarkan komposisi plasma serta perbandingannya antara eritrosit dan plasma. LED dipengaruhi oleh berat sel darah dan luas permukaan serta gravitasi bumi. Makin berat sel darah makin cepat laju endapnya dan makin luas permukaan sel makin lambat pengendapannya. LED dapat dipakai sebagai sarana pemantauan keberhasilan terapi, perjalanan penyakit terutama penyakit kronis (Yana, 2019).

Metode yang digunakan untuk pemeriksaan LED secara manual ada 2 yaitu metode *Wintrobe* dan *Westergreen*. Dari kedua metode tersebut *International Commite For Standardization in Hematology (ICSH)* merekomendasikan untuk menggunakan metode *Westergreen*

(Gandasoebrata, 2010). LED metode *Westergreen* mempunyai beberapa kelebihan, antara lain memiliki skala tabung yang panjang sehingga memungkinkan untuk menghitung skala pembacaan yang besar, tetapi metode ini juga mempunyai kekurangan antara lain apabila pemasangan tabung tidak tegak lurus maka akan memberikan hasil yang berbeda. Kondisi miring 3° dapat memberikan kesalahan 30%. Tabung dan pipet tidak boleh bergoyang atau bergetar karena hal ini akan mempercepat pengendapan eritrosit (Yana, 2019). Selisih kecil dari garis vertikal sudah dapat berpengaruh banyak terhadap hasil laju endap darah (Gandasoebrata, 2010)

Saat ini sudah dikembangkan pemeriksaan LED metode *automatic* yang menghabiskan waktu hanya 30 menit (Sukarmin, et al, 2019). Metode pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) *automatic* banyak dipakai terutama di laboratorium besar atau rumah sakit yang besar (Ibrahim, 2006). Kelebihan dari metode *automatic* ini hasil yang didapat cepat tetapi kekurangan dari metode *automatic* ini adalah biaya (*cost*) yang dipakai akan lebih mahal apabila dibandingkan dengan metode manual. Cara lain yang masih digunakan untuk pemeriksaan LED pada kasus pemeriksaan yang membutuhkan hasil cepat/*cito* antara lain cara manual miring. Sampai saat ini masih ada laboratorium rumah sakit dan puskesmas jika jumlah test LED banyak, maka test dilakukan dengan cara memiringkan rak pipet *Westergreen* di posisi 45° selama 7 menit. Padahal pemeriksaan LED *Westergreen* metode miring 45° sampai saat ini masih belum

memiliki acuan dan belum ada laporan perihal kesesuaian hasil antara LED metode *Westergreen* pada posisi tegak lurus selama 1 jam dibandingkan dengan LED *Westergreen* pada posisi 45° selama 7 menit (Wiratma *et al*, 2016). Menurut Ibrahim, 2006 dalam penelitiannya menyatakan bahwa kesesuaian hasil antara cara miring dan *automatic* dengan cara tegak cukup tinggi, sehingga dapat digunakan untuk mengukur LED. Berbanding terbalik dengan penelitian Wiratma, 2016 yang menyarankan agar pemeriksaan LED dilakukan dengan posisi 90° (tegak lurus) karena inkubasi dengan posisi 45° dapat menghasilkan nilai LED yang kurang akurat. Berdasarkan perbedaan hasil inilah mendorong peneliti untuk mengkaji kembali tentang “ Perbandingan Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode *Westergreen* Posisi 90° selama 1 Jam Dengan Posisi 45° Selama 7 Menit”. Dalam penelitian ini untuk LED posisi 45° menggunakan waktu 7 menit karena pada penelitian sebelumnya Ibrahim, 2006 menunjukkan bahwa posisi 45° dalam waktu 7 menit tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Tetapi pada penelitian Wiratma *et al*, 2016 menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Oleh sebab itu maka perlu pengkajian ulang terkait posisi 45° dan waktu pemeriksaan karena hingga saat ini pemeriksaan LED pada posisi 45° selama 7 menit belum ada pedoman pasti tetapi masih ada yang melakukan di laboratorium klinik kecil dan puskesmas saat diminta hasil pemeriksaan *cito/cepat*.

B. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah melakukan pemeriksaan laju endap darah dengan menggunakan metode *Westergreen* pada posisi 90° selama 1 jam dan posisi 45° selama 7 menit dengan menggunakan larutan pengencer natrium sitrat 3,8 %

C. Rumusan Masalah

Adakah perbedaan hasil pemeriksaan laju endap darah metode *Westergreen* pada posisi 90° selama 1 jam dan posisi 45° selama 7 menit ?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan pemeriksaan laju endap darah yang dikerjakan dengan metode *Westergreen* pada posisi 90° selama 1 jam dengan posisi 45° selama 7 menit dengan menggunakan larutan pengencer natrium sitrat 3,8%.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan laju endap darah yang dipasang pada posisi 90° selama 1 jam.
- b. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan laju endap darah yang dipasang pada posisi 45° selama 7 menit.

- c. Untuk menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan LED pada posisi 90° dan posisi 45°.

E. Manfaat Penelitian

1. Aspek teoritis

Mendukung penelitian dari Wiratma *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil antara pemeriksaan LED cara tegak (posisi 90°) dan cara miring (posisi 45°). Pada pemeriksaan LED miring (posisi 45°) diperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan Pemeriksaan LED cara tegak (posisi 90°).

2. Aspek praktis

- a. Menjadi bahan informasi khususnya bagi tenaga laboratorium kesehatan untuk dapat mengetahui perbandingan waktu pengendapan pada posisi 90° dan posisi 45° pada metode *Westergreen* serta variasi hasil yang diperoleh
- b. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan untuk tenaga laboratorium kesehatan untuk memilih dan menentukan metode apa yang bisa dipakai di tempat bekerja dan meninggalkan metode yang tidak memberikan hasil yang akurat karena walaupun LED merupakan pemeriksaan yang sederhana tapi memberikan nilai klinis untuk para klinisi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam dalam membandingkan laju endap darah ini adalah analitik eksperimental dengan pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pengambilan darah sebagai sampel dan pemeriksaan sampel darah dilakukan di Laboratorium Klinik Prodia Wonogiri. Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan Bulan November 2019 – April 2020

C. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian Karya Tulis Ilmiah ini adalah Seluruh Karyawan Laboratorium Klinik Prodia Cabang Wonogiri dan Pacitan

2. Obyek Penelitian

Obyek Penelitian dalam Karya Tulis Ilmiah ini adalah nilai laju endap darah Karyawan Laboratorium Klinik Prodia Cabang Wonogiri dan Pacitan

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi sasaran dalam penelitian dalam Karya Tulis Ilmiah ini adalah 30 Karyawan Laboratorium Klinik Prodia di Cabang Wonogiri dan Pacitan

2. Sampel

Sampel penelitian ini darah vena dengan larutan pengencer natrium sitrat 3,8 % dengan perbandingan 1 bagian natrium sitrat dan 4 bagian darah yang didapat dari karyawan Laboratorium Klinik Prodia Cabang Wonogiri dan Pacitan yang berjumlah 30 orang.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Pemeriksaan LED metode *Westergreen*

Pemeriksaan LED dengan metode *Westergreen* dimana darah diencerkan dengan larutan natrium citrat 3.8 %, kemudian dimasukkan ke dalam pipet LED *Westergreen* sampai tanda 0 dan dibiarkan dalam waktu 1 jam untuk posisi tegak lurus, dan untuk kemiringan 45° dalam waktu 7 menit. Hasil LED dinyatakan dalam satuan mm/jam.

Skala ukur : Rasio

Variable : Terikat

2. Kemiringan 45°

Sampel darah dengan pengencer larutan Natrium citrat 3,8 % dilakukan pemeriksaan LED dengan posisi pipet pada kemiringan 45° dengan menggunakan rak pipet *Westergreen* yang didesain dari pabrik

dengan kemiringan 45° dibandingkan dengan LED yang diletakkan pada posisi tegak lurus (90°)

Skala ukur : Rasio

Variable : Bebas

3. Teknik Sampling

Pengambilan sampel pada penelitian Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan teknik total sampling,

4. Sumber Data

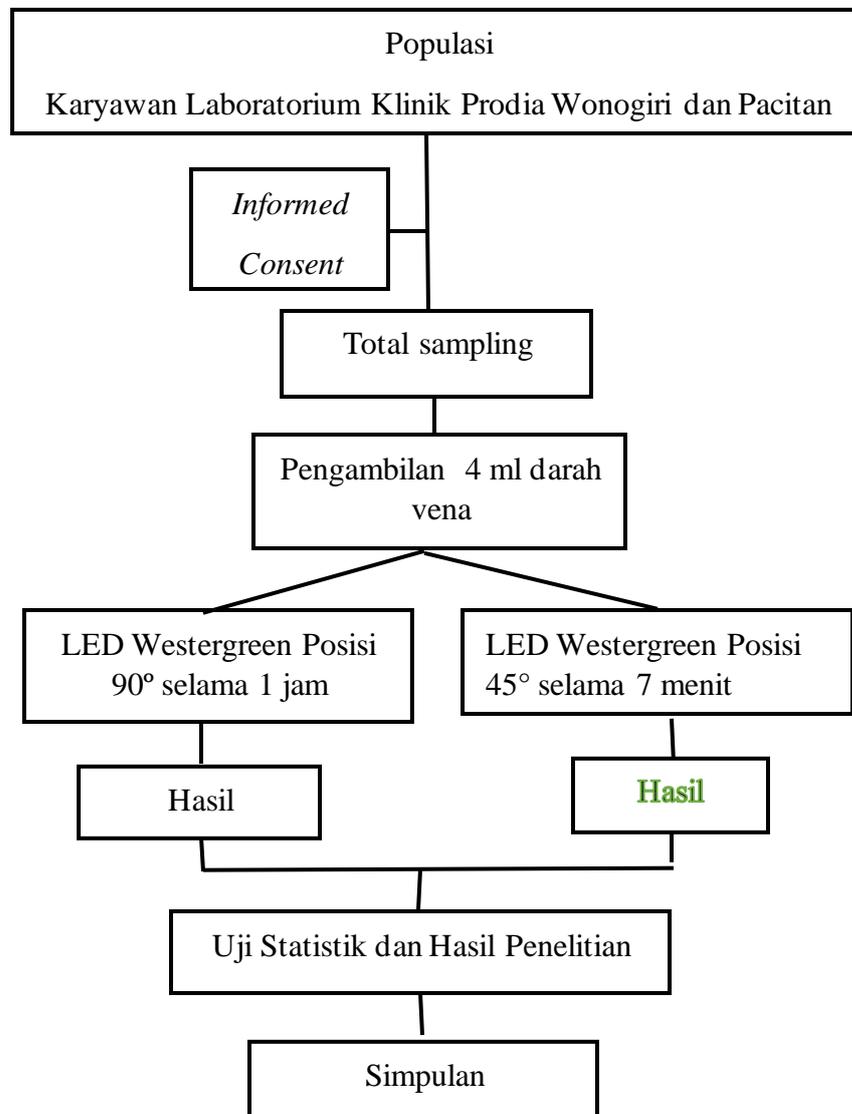
Sumber data pada penelitian Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil LED yang didapatkan peneliti

5. Instrumen Penelitian

Alat yang diperlukan untuk pengambilan sampel darah vena adalah : alkohol 70%, kapas, *holder*, *vacutainer tube plain*, jarum, *tourniquet*, sarung tangan *disposable*, sedangkan dalam pemeriksaan LED menggunakan sediplast ESR sistem yang terdiri dari: rak pipet LED *Westergreen* (sediplast), pipet LED *Westergreen* (sediplast), vial yang telah berisi 0,2 ml natrium sitrat 3,8%.

6. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 3.1 Alur Penelitian

2. Cara Kerja

a. Pengambilan sampel darah vena

- 1) Posisi pasien duduk atau berbaring dengan posisi lengan pasien harus lurus, jangan membengkokkan siku. Pilihlah lengan yang banyak melakukan aktifitas
- 2) Pasien diminta untuk mengepalkan tangan
- 3) Pasang "tourniquet" ± 10 cm di atas lipat siku
- 4) Pilih bagian vena mediana cubiti
- 5) Bersihkan kulit pada bagian yang akan diambil darahnya dengan alkohol 70 % dan biarkan kering untuk mencegah terjadinya hemolysis dan rasa terbakar. Kulit yang sudah dibersihkan jangan dipegang lagi.
- 6) Tusuk bagian vena tadi dengan jarum, lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut kemiringan antara jarum dan kulit 15° , tekan tabung vakum sehingga darah terisap ke dalam tabung. Bila jarum berhasil masuk vena, maka akan terlihat darah masuk dalam semprit. Selanjutnya lepas tourniquet dan pasien diminta melepaskan kepalan tangan.
- 7) Biarkan darah mengalir ke dalam tabung sampai selesai. Apabila dibutuhkan darah dengan antikoagulan yang berbeda dan volume yang lebih banyak, digunakan tabung vakum yang lain.

- 8) Tarik jarum dan letakkan kapas kering pada bekas tusukan untuk menekan bagian tersebut selama ± 2 menit. Setelah darah berhenti, plester bagian ini selama ± 15 menit

b. Pemeriksaan Laju Endap Darah

1) Prinsip

Darah yang telah dicampur dengan antikoagulan diisap kedalam pipet *westergreen* dan dibiarkan selama 1 jam. Ketinggian kolom plasma dalam mm selama 1 jam adalah nilai LED-nya (Kurniawan, 2016)

2) Alat dan Bahan

a) Alat pemeriksaan

(1) Sediplast ESR Sistem

(a). Rak pipet

(b). Pipet LED

(c). Vial yang telah berisi 0,2 ml natrium sitrat 3,8%

(2) Timer

(3) Mikropipet

b) Bahan : Darah tanpa antikoagulan

3) Cara Kerja

a) Buka tutup vial merah muda

b) Pipet 0,8 ml darah tanpa antikoagulan dan masukkan ke dalam vial yang berisi larutan pengencer (Na sitrat 3,8%), campur hingga homogen.

- c) Masukkan/tekan pipet ke dalam vial dengan hati-hati sampai ke bagian bawah vial sampai darah mengalir dengan otomatis sampai skala 0.
 - d) Letakkan 1 pipet *Westergreen* pada rak pipet *Westergreen* dengan sikap tegak lurus (90°), tunggu selama 1 jam kemudian baca hasil
 - e) Letakkan pipet *Westergreen* kedua pada rak pipet *Westergreen* dengan posisi miring 45° tunggu selama 7 menit kemudian baca hasil dengan cara menegakkan pipet LED *Westergreen* terlebih dahulu beberapa saat sebelum pembacaan hasil.
 - f) Hasil pemeriksaan LED dinyatakan dalam mm/jam
- 4) Nilai Normal
- Pria : < 10 mm/jam
- Wanita : <15 mm/jam

7. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan software statistik SPSS versi 22.0 untuk mengetahui karakteristik jenis data dengan menggunakan uji normalitas, yaitu dengan :

Jumlah data kurang dari 50, maka menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Data disimpulkan terdistribusi secara normal apabila nilai signifikansi $p >$

0.05 dan dikatakan terdistribusi tidak normal apabila nilai signifikansi $p \leq 0.05$.

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas ditentukan dan diketahui distribusinya maka uji hipotesis dilakukan sesuai hasil uji distribusi dengan kriteria :
Data terdistribusi normal maka dilakukan uji t berpasangan dan apabila data yang didapat tidak terdistribusi normal maka digunakan uji *Wilcoxon*.

3. Menarik Hipotesa

Adapun hipotesis yang digunakan adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan LED yang dikerjakan pada posisi tegak lurus (90°) dan posisi miring (45°)

Kriteria penerimaan hipotesis pada uji t berpasangan atau uji *Wilcoxon* dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- a. Jika $p \text{ value} \leq 0.05$ maka H_0 ditolak
- b. Jika $p \text{ value} > 0.05$ maka H_0 diterima

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Didapatkan perbedaan yang signifikan antara nilai LED *Westergreen* yang dikerjakan pada posisi 90° selama 1 jam dengan posisi 45° selama 7 menit dimana pada penelitian ini didapatkan $p \leq 0,05$ yaitu 0,001

B. Saran

1. Ahli Tehnologi Laboratorium Medis
 - a. Saran dari peneliti untuk melakukan pemeriksaan LED yang telah memiliki acuan yang jelas atau sesuai standar prosedur yaitu dilakukan pada posisi 90° (tegak lurus) selama 1 jam
 - b. Memberikan informasi kepada klinisi bahwa pemeriksaan LED membutuhkan waktu 1 jam sehingga apabila permintaan pemeriksaan hematologi lengkap diminta cito maka yang dikeluarkan adalah hasil sebagian tanpa LED, dan hasil pemeriksaan LED akan diinformasikan setelah pemeriksaan selesai dilakukan.

2. Stikes Nasional Surakarta

- c. Penelitian ini dapat dipakai untuk perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah untuk Stikes Nasional Surakarta dalam bidang hematologi tentang pengaruh posisi/kemiringan pada hasil pemeriksaan LED.
- d. Saran bagi calon ATLM yang sedang melanjutkan pendidikan di Stikes Nasional Surakarta untuk melakukan LED westergreen sesuai baku yang dipersyaratkan (SOP) yaitu pada posisi 90° (tegak lurus) dalam waktu 1 jam.

2. Peneliti Selanjutnya

- a. Melakukan penelitian serupa dengan teknik sampling yang sama dengan populasi yang lebih besar, dengan memberikan kuesioner kepada responden sehingga terdapat batasan yang jelas untuk melakukan pemeriksaan sehingga faktor perancu dapat dihindarkan, sehingga metode pemeriksaan yang tidak memenuhi standart dilarang untuk digunakan oleh pihak terkait.
- b. Pembacaan hasil pada posisi 45° dilakukan dengan batasan/range waktu pada saat menegakkan pipet sehingga nilai LED yang diperoleh lebih baik karena tidak ada variasi waktu.
- c. Penelitian dilakukan pada hari libur apabila dilakukan pada instansi/perusahaan yang menetapkan shift untuk pola kerjanya

sehingga penelitian dapat dilakukan dalam waktu yang bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Firani, N.K. (2018). *Mengenal Sel-Sel Darah Dan Kelainan Darah*. Malang : UB Press
- Gandasoebrata, R. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Penerbit Dian Rakyat
- Ibrahim, N., Aprianti,S., Arif,M., Hardjoeno.(2006). Hasil Tes Laju Endap Darah Cara Manual dan Automatik (*The Manual and Automatic Test Result of Erythrocyte Sedimentation Rate*). *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory Vol.12 (2)*
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga Medical Series Erlangga
- Kurniawan, F.B. (2016). *Hematologi Praktikum Analisis Kesehatan*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Liswanti,Y. (2014). Gambaran Laju Endap Darah (Metode Sedimat) Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA Yang Ditambah Nacl 0,85%. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Vol. 12 (1)*
- Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabedia & Kanal Medika
- Rosita, (2004). Pemeriksaan Kecepatan Enap Darah (Ked) pada Posisi Tegak Dibanding Kemiringan 30°. *Jurnal Mutiara Medika Vol.4 (1)*

- Sukarmin, M., Iqlima,D. (2019). Perbandingan Hasil Pengukuran Laju Endap Darah Dengan Metode Manual dan Automatic. *Jurnal Managemen Kesehatan Yayasan R.S. Dr. Soetomo Vol. 5 (1)*
- Wiratma, D.Y, Situmorang, A. (2016). Pengaruh Perbedaan Metode Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) Terhadap Nilai LED Pasien Tersangka Penderita Tuberkulosis Paru Di UPT. Kesehatan Paru Masyarakat Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara Medan Tahun 2015. *Jurnal Analis Laboratorium Vol.1 (1)*
- Yana, A.D. (2019). *Hitung Laju Endap Darah (LED)*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia