



**PERBEDAAN NILAI LAJU ENDAP DARAH METODE
WESTERGREN PADA PEMERIKSAAN LANGSUNG
DAN DITUNDA 6 JAM PADA SUHU RUANG**



**DYAHWISNU CANDRAKIRANA
G1C217002**

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2018**

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Dyahwisnu Candrakirana

NIM : G1C217002

Fakultas/Jurusan : Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan / D-IV Analis Kesehatan

Jenis Penelitian : Skripsi

Judul : Perbedaan Nilai Laju Endap Darah Metode Westergren pada Pemeriksaan Langsung dan Ditunda 6 Jam pada Suhu Ruang

Email : dykirana93@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahawa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih menyediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selam tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk manggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 23 Oktober 2018

Yang menyatakan



Dyahwisnu Candrakirana

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**PERBEDAAN NILAI LAJU ENDAP DARAH METODE
WESTERGREN PADA PEMERIKSAAN LANGSUNG
DAN DITUNDA 6 JAM PADA SUHU RUANG**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 19 Oktober 2018

Pembimbing I

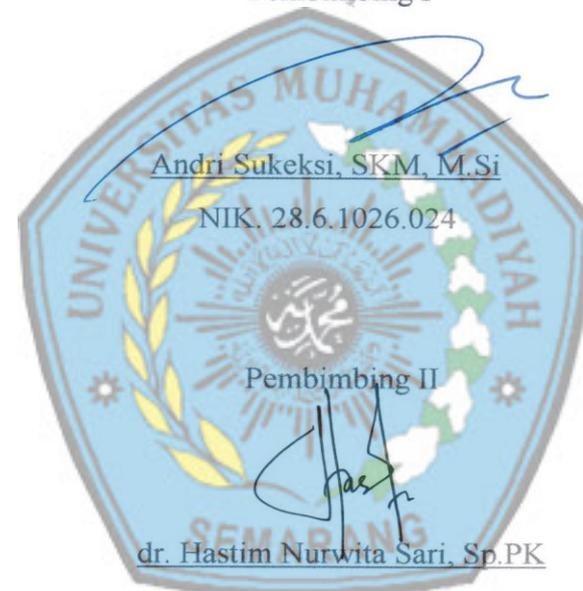
Andri Sukeksi, SKM, M.Si

NIK. 28.6.1026.024

Pembimbing II

dr. Hastim Nurwita Sari, Sp.PK

NIP. 19800618 200604 2 013



PERBEDAAN NILAI LAJU ENDAP DARAH METODE WESTEREGREN PADA PEMERIKSAAN LAGSUNG DAN DITUNDA 6 JAM PADA SUHU RUANG

Dyahwisnu Candrakirana¹, Andri Sukeksi², Hastim Nurwita Sari³

1. Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
2. Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
3. Laboratorium Klinik Karya Medika Slawi

Info Artikel	Abstrack
Keywords <i>Erythrocyte Sediment Rate, Westergren Method</i>	Erythrocyte Sediment Rate (ESR) is one of several complete blood test with EDTA anticoagulants. If examination blood specimen with EDTA if delayed too long, erythrocyte can swell and accelerated formation of rouloux and sedimentation rate. The purpose of the study was to determine the different in erythrocyte sediment rate of the westergren method on direct and 6 hours delay examination at room temperature. This experiment is laboratory experimental with total 15 specimens and tested with paired t test. Specimen was given two treatments, which directly examined and delayed 6 hours at room temperature. ESR direct examination result had mean 32,4 mm/hour and ESR delay examination result had mean 27,07 mm/hour. The result showed a decrease of 5,33 mm/hour. Statistical test showed a significance value of 0,01 with significance level 0,05, so it was concluded that there was a difference in the ESR value of the westergren method on direct and delayed 6 hours examination at room temperature.

Pendahuluan

Pemeriksaan darah lengkap merupakan pemeriksaan yang sering diminta oleh klinisi, karena dari pemeriksaan darah lengkap membantu diagnosis penderita. Pemeriksaan darah lengkap merupakan pemeriksaan dasar yang sangat penting dan perlu dilakukan secara cepat dan tepat, sehingga hasil yang diterima oleh penderita dan dibaca oleh klinisi dapat dipercaya ketepatannya. Hasil tersebut dapat digunakan untuk menentukan langkah pemeriksaan selanjutnya atau kemana penderita tersebut akan dirujuk (Agustina, 2010).

Laju Endap Darah (LED) atau *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) merupakan salah satu dari beberapa pemeriksaan darah lengkap. LED banyak digunakan, mudah dan hemat biaya dengan sensitivitas rendah dan spesifikasi tinggi. LED

digunakan untuk mendiagnosa dan *follow up* banyak penyakit, terutama infeksi dan inflamasi (gulfer, 2014). Beberapa metode yang sering digunakan adalah metode Westergren dan Wantrobe, keduanya merupakan cara manual. *International Council for Standarization Hematology* (ICSH) menyarankan metode Westergren untuk cara manual (Yane, 2014).

Spesimen yang digunakan untuk pemeriksaan LED merupakan darah vena yang diberi antikoagulan EDTA. Spesimen dengan antikoagulan EDTA sebaiknya dilakukan pemeriksaan dengan segera. Kenyataan dalam dunia kerja tidak semua spesimen dapat segera diperiksa karena adanya beberapa alasan, jarak pengiriman spesimen ke tempat pemeriksaan spesimen yang jauh, jumlah spesimen yang diperiksa banyak dalam satu waktu, jumlah tenaga

*Corresponding Author

Dyahwisnu Candrakirana

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: dykirana93@gmail.com

analisis kesehatan dan peralatan terbatas, serta kondisi lain yang menyebabkan penundaan. Penundaan tersebut memerlukan waktu dalam proses penanganan dan pemeriksaan spesimen sehingga mempengaruhi mutu laboratorium (Dwi, 2013).

Spesimen darah dengan antikoagulan EDTA dengan rentang waktu 2-3 jam dari waktu pengambilan sampel masih baik untuk digunakan untuk pemeriksaan. Spesimen darah dengan antikoagulan EDTA yang disimpan lebih lama misalnya 5 jam akan terjadi kelainan dari sel-sel darah merah atau eritrosit yang akan mempengaruhi kecepatan dari pengendapan darah (Patel, 2009).

Spesimen dengan darah EDTA bila pemeriksaan ditunda terlalu lama, eritrosit dapat membengkak dan mempercepat terbentuknya rouleaux dan laju endap darah dipercepat, hal tersebut disebabkan oleh pertukaran ion Kalium Natrium pada eritrosit yang tidak seimbang (Erwin, 2014, Agustina, 2010).

Saat ada proyek pemeriksaan *medical check up* khusus yang memiliki banyak peserta dalam satu waktu, beberapa pemeriksaan terpaksa tertunda karena kurangnya tenaga analis yang bertugas. Salah satu pemeriksaan yang sering tertunda adalah LED. Penundaan pemeriksaan bisa berlangsung sekitar 5 hingga 7 jam di suhu ruang, tergantung banyaknya pemeriksaan yang dilakukan.

Metode

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Karya Medika Slawi pada tanggal 20-23 Agustus 2018. Alat yang digunakan adalah jarum vacuutainer, holder, vacuutainer EDTA 3 ml, kapas steril, tabung westergren, rak tabung, plester, dan tourniquet. Bahan yang dibutuhkan yaitu, Natrium Sitrat 3,8% dan alkohol 70%.

Prosedur penelitian, spesimen darah EDTA didapatkan dari pasien yang datang ke Laboratorium sesuai dengan kriteria HB > 10,0, berusia 17-60 tahun serta bersedia dijadikan sampel. Spesimen darah EDTA ditempatkan pada dua tabung, tabung pertama langsung dilakukan pemeriksaan

LED dengan mencampur darah EDTA dengan Na-sitrat 3,8% dengan perbandingan 4:1 dan tabung kedua disimpan pada suhu ruang selama 6 jam kemudian dilakukan pemeriksaan LED dengan perlakuan yang sama.

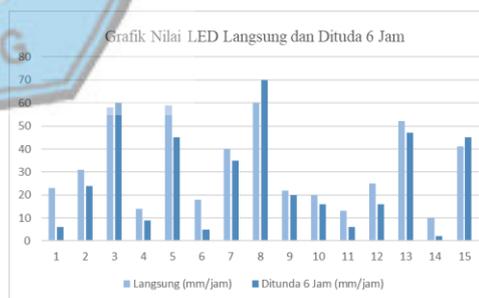
Hasil

Tabel 1. Hasil nilai LED dalam mm/jam

	Tertinggi	Terendah	Rerata	Perubahan	SD
Langsung	60	10	32,4 0		17,8 72
Ditunda 6 Jam	70	2	27,0 7	5,33	21,8 19

Tabel 1 didapatkan penurunan rerata nilai LED ditunda 6 jam bila dibandingkan dengan rerata nilai LED langsung diperiksa. Hasil pemeriksaan LED secara langsung memiliki rerata 32,4 mm/jam dengan nilai terendah yaitu 10 mm/jam dan nilai tertinggi 60 mm/jam. Pemeriksaan ditunda selama 6 jam terjadi kecenderungan penurunan LED dengan rerata 27,07 mm/jam dengan nilai terendah yaitu 2 mm/jam dan nilai tertinggi 70 mm/jam. Rentan penurunan rerata nilai LED 5,33 mm/jam.

Gambar 1. Garafik nilai LED langsung dan ditunda



Berdasarkan grafik diatas menunjukkan ada 3 spesimen yang mengalami peningkatan nilai LED dari pemeriksaan langsung dibandingkan dengan pemeriksaan ditunda 6 jam yaitu spesimen nomor 3, 8 dan 15. Spesimen yang mengalami penurunan nilai LED dari pemeriksaan langsung dibandingkan dengan pemeriksaan ditunda 6 jam yaitu spesimen nomor 1,2,4,5,6,7,9,10,11,12,13, dan 14.

Spesimen darah EDTA yang disimpan terlalu lama (6 jam) pada suhu ruang dapat menyebabkan ketidak seimbangan pompa Natrium Kalium. Sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa darah yang disimpan atau tidak segera diperiksa lebih dari 4 jam setelah pengambilan sampel, sel darah akan mengalami perubahan bentuk menjadi lebih sferis dan sulit untuk membentuk rouloux. Pemeriksaan LED menjadi lebih lambat dan mengakibatkan nilai LED cenderung menurun (Solichul, 2011).

Salah satu fungsi dari pompa natrium kalium adalah untuk mengatur volume sel. Tanpa fungsi tersebut maka sel akan membengkak sampai kemudian pecah. Sel memiliki sejumlah besar protein dan senyawa organik yang tidak dapat keluar dari sel. Komponen tersebut cenderung menyebabkan terjadinya osmosis air ke dalam sel, bila hal ini tidak dikendalikan sel dapat membengkak hingga pecah (Agustina, 2010).

Glukosa adalah sumber energi bagi eritrosit, masing-masing molekul dari eritrosit dikatabolisme menghasilkan 2 mol ATP. Namun secara anaerobik glukosa juga dikatabolisme menghasilkan piruvat dan laktat (Agustina, 2010).

ATP dalam sel berkurang, fungsi terpenting pompa Natrium Kalium dalam mempertahankan volume sel akan terganggu. Pemasukkan natrium dan kalsium dalam sel dan pengeluaran kalium keluar sel mengakibatkan osmosis air ke dalam sel. Eritrosit akan berubah bentuk dari cakram bikonkaf menjadi sferis. (Agustina, 2010).

Tiga spesimen mengalami peningkatan pada penundaan 6 jam dengan hasil LED langsung sudah mengalami peningkatan yang cukup tinggi, hal ini dimungkinkan adanya peradangan pada responden saat pengambilan spesimen. Peradangan akut atau kronis dapat terjadi kenaikan kadar protein plasma seperti globulin dan fibrinogen. Kadar fibrinogen dalam darah akan naik dan membentuk suatu lapisan tipis di sekeliling eritrosit sehingga eritrosit akan kehilangan muatan listrik negatif. Keadaan tersebut menyebabkan terjadinya penurunan daya tolak menolak,

sehingga pembentukan rouloux dipercepat (Dwi, 2013).

Hal lain yang dapat mempengaruhi hasil tersebut adalah peningkatan MCV yang merujuk pada adanya kemungkinan anemia makrositik, aplastik, hemolitik, penyakit hati kronis. Peningkatan pada MCH juga dapat berpengaruh dan dapat dijumpai pada anemia makrositik-normokromik atau sferosis (Riswanto, 2009). Sesuai dengan teori yang dipaparkan oleh Agustina, 2010 sel darah merah dengan ukuran makrosit memiliki massa partikel lebih besar dan meningkatkan kecepatan pengendapan sehingga LED cenderung meningkat.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Andri Sukeksi, SKM, M.Si selaku pembimbing pertama.
2. dr. Hastim Nurwita Sari, Sp.PK selaku pembimbing kedua.
3. Dr. Budi Santosa, SKM, M.Si. Med selaku penguji.
4. Keluarga tercinta yang telah ikhlas dan tulus hati memberikan kasih sayang, do'a, dukungan moril dan materil, waktu dan segalanya yang dibutuhkan penulis hingga terselesaikan nya tugas akhir ini.
5. Teman-teman Karya Medika Slawi yang selalu mendukung dan membantu serta pengertian dalam segala hal.
6. Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan DIV Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang Jasus C tercinta yang tak pernah lelah dalam membantu, mendukung dan memberikan semangat motivasi dalam menyelesaikan penelitian.

Referensi

- Anonim. 2018. Red Blood Cell - Saylor Academy.
<https://www.saylor.org/content/epubtes/RedBloodCell.pdf>. Diakses tanggal 11 Maret 2018.
- Anonim. 2018. Blood.
http://www.phschool.com/atschool/florida/pdfbooks/sci_Marieb/pdf/Marieb_c

- h17.pdf. Diakses tanggal 11 Maret 2018
- Bakta, I Made. 2014. Hematologi Klinik Ringkas. Jakarta:EGC.
- Depkes RI., 1995. Modul Pelatihan Teknis Tenaga Laboratorium Puskesmas Tingkat Dasar. Jakarta: Kemenkes.
- Gandasoebrata, R., 2010. Penuntun Laboratorium Klinik. Jakarta: Dian Rakyat.
- Indah V, Agustina D., 2010. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah Cara Westergren antara Sampel Darah Simpan dan Sampel Darah Segar. SDH Vol 1 No.1. Akademi Analisis Kesehatan Malang. Malang.
- Kottke-Marchant, Kandice, Davis, Bruce H., 2012. Laboratory Hematology Practice. USA: Willey Black Well.
- Lisnawati, Yeni. 2014. Gambaran Laju Endap Darah (Metode Sedimen) Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang Ditambahkan Natrium Sitrat 0,85%. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada, Vol.12. No.1. pp 226-235.
- Riswanto, 2009. Indeks Eritrosit. <http://www.labkesehatan.blogspot.com/2009/12/indeks-eritrosit.html>. Diakses 23 Oktober 2018
- Sari, Dwi A., 2013. Perbedaan Waktu Pemeriksaan Terhadap Nilai Laju Endap Darah (LED) pada Penderita TB Paru. KTI. Politeknik Kesehatan Semarang. Semarang.
- Solichul Hadi,S., 2011. Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Rutin Sederhana. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Airlangga. Surabaya.
- Tan,F. 2017. Perbedaan Hasil LED Metode Westergren menggunakan Sampel Segera dengan Sampel yang Disimpan pada Suhu Ruang (20⁰C) dan Lemari Es (8⁰C). KTI. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Turgeon, Mary L., 2010. Clinical Hematology: Theory and Procedures 5th Ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Walkins.
- Wirawan, Riadi & Erwin S. 2014. Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.