

HASIL PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH METODE WESTERGREN POSISI TEGAK LURUS (90°) DAN POSISI MIRING (45°)

Maslahatul Fariha* Sri Sayekti**.Maharani Tri P***

ABSTRAK

Laju Endap Darah merupakan salah satu parameter pemeriksaan darah lengkap yang menggambarkan perbandingan antara eritrosit dan plasma. Pemeriksaan laju endap darah ada 2 metode yaitu metode wintrobe dan westergren. Metode westergren posisi tegak lurus 90° selama 1 jam merupakan metode yang disarankan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* (ICHS). Seiring dengan meningkatnya jumlah permintaan pemeriksaan laju endap darah, waktu yang diperlukan semakin banyak sehingga salah satu cara yang digunakan untuk mempersingkat waktu yaitu dengan kemiringan tabung 45° selama 7 menit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah metode westergren posisi tabung tegak lurus (90°) selama 1 jam dan posisi tabung miring (45°) selama 7 menit. Jenis penelitian ini adalah Eksperimen dengan pendekatan *Pra-Eksperimental*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswi semester II Program D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjumlah 70 responden. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Data yang diperoleh di olah dengan menggunakan *editing, coding, Entry, tabulasi* dan di analisa dengan menggunakan uji statistika *Independent T-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil dari posisi tabung miring 45° lebih tinggi yaitu 22.03 daripada posisi tabung 90° yaitu 20.58. Dari Analisis data uji statistika dengan *uji Independent T-test* menunjukkan $p=0.654$ ($p>0.05$) yang berarti H_1 ditolak dan H_0 diterima. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan hasil yang signifikan dari pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi tabung tegak lurus (90°) selama 1 jam dan posisi tabung miring (45°) selama 7 menit.

Kata Kunci : Laju Endap Darah Metode Westergren, sudut 45°, sudut 90°.

THE RESULT OF ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE WITH WESTERGREN METHOD UPRIGT POSITION 90° AND OBLIQUE POSITION 45°

ABSTRACT

Erythrocyte sedimentation rate is one of parameter to complete blood examination which describe the comparison between erythrocyte and plasma. There are 2 methods for examination rate, that is wintrobe method and westergren method. Westergren method 90° upright position for 1 hour is the method which recommended by the International Committee for Standardization in Hematology (ICHS). Along with the increasing number of request to check the erythrocyte sedimentation rate, the time it takes more and more so that one of the way used to shorten the time that is with 45° angle incline tube for 7 minutes. The purpose of this study was to knowing difference in the result of examination the erythrocyte sedimentation rate with westergren method with upright tube position 90° for 1 hour and oblique tube position 45° for 7 minutes. This type of research is the experiment, The design study that was used is pra-eksperimental study. The population in this study is 2nd semester student of D-III healthcare analyst program STIKes ICMe Jombang which amount to 70 respondents. Sampling was done by purposive sampling. The result which obtained then processed by editing, coding, Entry, tabulating and to be analyzed by statistical test, that is Independent T-test. The result of study showed that there was result average of 45° oblique

tube position was higher at 22.03 than the 90° tube position at 20.58. Analysis of the statistic test with Independent T-test Showed $p=0.654$ ($p>0.05$), which means that H_1 rejected and H_0 accepted. By that result it can be concluded there was no significant difference in the result of the examination of erythrocyte sedimentation rate with westergren method with upright tube position 90° for 1 hour and oblique tube position 45° for 7 minutes.

Keyword : Erythrocyte Sedimentation Rate Westergren method, 45° angle, 90° angle.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan yang dapat dipakai sebagai penunjang diagnosis yang berkaitan dengan terapi dan prognosis. Untuk mendapatkan diagnosis yang tepat diperlukan hasil yang teliti dan cepat. Dalam perkembangannya berbagai tes laboratorium untuk mendiagnosis mengalami perbaikan dengan kemajuan dalam menunjang pelayanan kesehatan yang efisien, teliti, dan cepat. Salah satunya adalah tes laju endap darah Hardjoeno dkk (2003 : 29-43). Pemeriksaan laju endap darah manual ada dua metode yaitu metode wintrobe dan metode westergren. Metode westergren merupakan metode yang di sarankan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* (ICHS) sebagai metode standar dalam pemeriksaan laju endap darah serta digunakan secara luas di seluruh dunia Kiswari (2014: 111). Pemeriksaan Laju endap darah menggambarkan komposisi plasma dan perbandingan antara eritrosit dan plasma. Darah yang dimasukkan dalam tabung yang berlumen kecil dan diletakkan secara tegak lurus (90°) akan menunjukkan pengendapan eritrosit dengan kecepatan yang disebut laju endap darah Ibrahim (2008 : 46-48).

Seiring dengan meningkatnya jumlah permintaan pemeriksaan Laju Endap Darah maka waktu yang diperlukan akan semakin banyak, sedangkan waktu yang diperlukan maksimal 2 jam, sehingga banyak cara yang digunakan di laboratorium untuk mempersingkat pemeriksaan yaitu dengan cara westergren dengan kemiringan,

metode kemiringan ini merupakan modifikasi dari metode westergren dan menjadi salah satu pilihan yang dipakai untuk efisiensi waktu walaupun acuannya belum ada . Kemiringan tabung membuat permukaan plasma dalam tabung westergren menjadi lebih lebar bila dibandingkan dengan luas permukaan plasma dalam tabung westergren tegak lurus sehingga pengendapan eritrosit lebih cepat John B dan Henry (2001 : 259).

Menurut penelitian Aprianti dkk, (2012: 45) pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi tegak lurus (90°) selama 1 jam dan posisi miring memiliki kesesuaian hasil yang cukup tinggi, sehingga dapat digunakan untuk pemeriksaan laju endap darah. Nilai prediksi tepat harus menggunakan nilai batas normal posisi tegak lurus (90°). Laju endap darah atau *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) merupakan salah satu pemeriksaan rutin untuk darah. Menurut *International Committee for Standardization in Hematology* (ICHS) (1993 : 198-203) interpretasi hasil pemeriksaan laju endap darah metode westergren perlu waktu cukup lama yaitu 1 jam dan merekomendasikan dalam posisi tegak lurus (90°) sedangkan salah satu faktor yang mempengaruhi kesalahan pemeriksaan yaitu kemiringan tabung dan di lapangan banyak menggunakan cara miring dengan kemiringan tabung (45°) selama 7 menit.

Pemeriksaan laju endap darah metode westergren mempunyai beberapa kelebihan yaitu memiliki skala tabung yang panjang sehingga memungkinkan untuk menghitung skala yang besar, prosedur pemeriksaan relatif mudah dan sederhana.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan hasil dari pemeriksaan laju endap darah metode westergreen posisi tegak lurus (90°) selama 1 jam dan posisi miring 45° selama 7 menit.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Dilakukan dari penyusunan proposal pada bulan Januari sampai Juli 2016. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hematologi Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Eksperiment.

Populasi Penelitian, *Sampling* dan Sampel

Jumlah populasi yang digunakan yaitu 70 responden dan sampel yang diperoleh sebanyak 36 responden.

Instrumen Penelitian

Adapun instrument yang digunakan meliputi batang pengaduk, beaker glass, botol kaca, gelas ukur, kapas dan wadah kapas, kertas label, kertas perkamen, pipet westergren, push ball, rak tabung reaksi, rak westergren, spuit, tabung reaksi, timbangan analitik, timer, tisuue, tourniquet, dan vial. Bahan yang digunakan meliputi alkohol, aquadest, darah vena, EDTA, natrium sitrat 3,8 %, PZ (Nacl 0,9%)

Prosedur Kerja

1. Pengambilan Darah Vena

- a. Membersihkan daerah yang akan diambil darahnya dengan alcohol 70%. Kemudian membiarkan sampai kering.

- b. Mengambil vena yang besar seperti difosa cubiti.
- c. Memasang tourniquet (pembendung) pada lengan atas dan memastikan pasien mengempal dan membuka telapak tanganya bekalikali agar vena jelas terlihat. Pembendung vena jangan terlalu erat, cukup untuk memperlihatkan dan menonjolkan vena.
- d. Menegangkan kulit diatas vena dengan jari-jari tangan kiri agar vena tidak dapat bergerak.
- e. Menusuk kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum ke dalam lumen vena.
- f. Melepaskan tourniquet (pembendung) dan perlahan-lahan menarik penghisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki diperoleh.
- g. Menaruh kapas diatas jarum dan mencabut semprit dan jarum.
- h. Meminta pada pasien agar menekan tempat yang telah ditusuk selama beberapa menit menggunkan kapas.
- i. Mengangkat jarum dari semprit dan mengalirkan darah kedalam wadah botol atau tabung vial yang tersedia melalui dinding, jangan sampai mengeluarkan darah dengan cara menyemprotkan.

2. Pembuatan darah EDTA

- a. Menyediakan botol atau tabung yang telah berisi 2 mg EDTA.
- b. Mengalirkan 2 ml darah vena ke dalam botol tersebut dari semprit tanpa jarum.
- c. Menutup botol atau tabung dan mencampur darah dengan antikoagulan EDTA selama 60 detik atau lebih.
- d. 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.

3. Pemeriksaan Laju Endap Darah dengan metode westergren
 - a. Menyiapkan dua botol atau tabung vial yang telah berisi darah vena dengan antikoagulan EDTA
 - b. Mengisi masing-masing botol atau tabung vial dengan PZ (NaCl 0.9%) sebanyak 150 mm dengan menggunakan pipet westergren.
 - c. Memipet darah sampai tanda 0 mm menggunakan pipet westergren kemudian menuangkan kedalam masing-masing tabung yang telah berisi PZ (NaCl 0,9%).
 - d. Mencampur sampai rata, adapun perbandingan antara darah dengan larutan PZ (NaCl 0,9%) yaitu 4 : 1.
 - e. Menghisap masing-masing campuran darah dengan PZ (NaCl 0,9%) menggunakan pipet westergren sampai tanda 0.
 - f. Memberi dua perlakuan yang berbeda pada masing-masing sampel, yaitu :
 1. Meletakkan pipet westergren dalam posisi tegak lurus (90°) dan membiarkan selama 1 jam
 2. Meletakkan pipet westergren dalam posisi miring (45°) dan membiarkan selama 7 menit.

Teknik Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data yang mana dilakukan tahapan-tahapan diantaranya : *Editing, Coding, Entry*, tabulasi dan Analisa Data menggunakan uji Statistika *Independent T-Test* dengan taraf kesalahan 5%.

HASIL PENELITIAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah metode westergren posisi tegak lurus (90°) dan posisi (45°) diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1 : Hasil pemeriksaan laju Endap Darah Posisi Tegak Lurus 90° Selama 1 Jam

N.R	LED	N.R	LED	N.R	LED
R1	27	R13	15	R25	20
R2	10	R14	20	R26	10
R3	40	R15	15	R27	40
R4	5	R16	10	R28	32
R5	28	R17	20	R29	27
R6	6	R18	7	R30	10
R7	5	R19	30	R31	30
R8	4	R20	30	R32	4
R9	54	R21	7	R33	40
R10	30	R22	10	R34	5
R11	15	R23	40	R35	42
R12	10	R24	33	R36	10
Nilai Rata-Rata = 20,58					

Sumber : Data Hasil Juni 2016

Tabel 5.2 : Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah Posisi Miring 45° Selama 7 Menit

N.R	LED	N.R	LED	N.R	LED
R1	35	R13	15	R25	25
R2	20	R14	15	R26	15
R3	35	R15	25	R27	20
R4	10	R16	10	R28	35
R5	25	R17	25	R29	35
R6	10	R18	3	R30	20
R7	15	R19	25	R31	30
R8	9	R20	40	R32	11
R9	72	R21	5	R33	30
R10	25	R22	10	R34	8
R11	15	R23	32	R35	45
R12	20	R24	20	R36	10
Nilai Rata-Rata = 22,03					

Sumber : Data Hasil Juni 2016

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan laju endap darah posisi tabung tegak lurus 90° selama 1 jam dan posisi tabung miring 45° selama 7 menit mempunyai hasil rata-rata pada posisi tegak lurus 90° selama 1 jam yaitu 20,58 dan posisi miring 45° selama 7 menit mempunyai hasil rata-rata 22,03 sehingga hasil rata-rata pada posisi tabung

miring 45° lebih tinggi daripada hasil rata-rata posisi tegak lurus 90°.

Untuk mengetahui perbedaan pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi tegak lurus 90° dan posisi miring 45° dilakukan uji statistika *Independent T-test* pada taraf kesalahan 5%. Langkah pertama yang dilakukan pada uji statistika yaitu data harus berdistribusi normal. Sehingga harus dilakukan uji normalitas data.

Hasil uji normalitas data menggunakan *One-sample Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan hasil bahwa $p=0,130$. Uji *One-sample Kolmogorov-Smirnov* data berdistribusi normal jika ($p>0,05$). Sehingga data ini menunjukkan data berdistribusi.

Kemudian dilanjutkan uji statistika *Independent T-test* menunjukkan nilai signifikansi $p=0,654$ ($p>0,05$) sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima, dan dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi tegak lurus 90° selama 1 jam dan posisi miring 45° selama 7 menit tidak terdapat perbedaan hasil.

Pada penelitian hasil pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi tegak lurus 90° selama 1 jam dengan posisi miring 45° tidak terdapat perbedaan hasil yang signifikan dari uji statistika *Independent T-test*, hal ini di dukung dari penelitian Aprianti dkk (2012: 45) yang menunjukkan hasil bahwa pemeriksaan laju endap darah dengan kemiringan tabung 45° selama 7 menit dan posisi tabung tegak lurus 90° mempunyai kesesuaian hasil yang cukup tinggi.

Menurut peneliti hal ini disebabkan karena pada tabung dengan kemiringan 45° membuat permukaan plasma dalam tabung westergren menjadi lebih lebar apabila dibandingkan dengan luas permukaan plasma dalam tabung westergren pada posisi tegak lurus 90° sehingga waktu pengendapan dan proses terjadinya rouleaux pada posisi miring lebih cepat

dibandingkan dengan pengendapan selama 1 jam, karena kecepatan pengendapan dipengaruhi oleh faktor interaksi antara dua kekuatan fisik yang berlawanan yaitu tarikan ke bawah oleh gaya gravitasi dan dorongan ke atas oleh plasma.

Hal ini didukung dari hasil penelitian Paneo I (2014 : 56) bahwa pemeriksaan laju endap darah dengan posisi tabung dimiringkan 45° memperluas bidang horizontal pengendapan dan memperpendek jarak vertikal, yang mengakibatkan pengendapan eritrosit lebih cepat. Sehingga hasil pemeriksaan Laju endap darah metode westergren posisi miring 45° mempunyai waktu pemeriksaan yang lebih cepat dibandingkan dengan pemeriksaan laju endap darah posisi tabung tegak lurus 90°.

Prinsip dasar pemeriksaan laju endap darah adalah proses pengendapan partikel-partikel padat yaitu sel-sel eritrosit ke dasar tabung dalam suatu cairan yaitu plasma ICSH (1993 : 198-203).

Pengendapan eritrosit terjadi akibat agregasi sel-sel eritrosit yang membentuk *rouleaux* dan saling menempel, maka berat molekulnya menjadi semakin besar dan pengaruh gaya gravitasi menjadi semakin besar, akibatnya eritrosit mengendap ke dasar tabung. Proses pengendapan eritrosit pada pemeriksaan laju endap darah terdiri dari 3 fase, yaitu fase pertama adalah fase pengendapan lambat pertama yaitu fase pembentukan *rouleaux*, eritrosit baru saling menyatukan diri yang berlangsung selama 15 menit, fase kedua adalah fase pengendapan maksimal 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 30 menit, fase ketiga adalah fase pengendapan lambat kedua yaitu fase pengendapan eritrosit sehingga sel-sel eritrosit mengalami pemampatan pada dasar tabung, kecepatan mengendapnya mulai berkurang sampai sangat, fase ini

berlangsung dalam waktu 15 menit. Pembacaan hasil pengukuran laju endap darah pasca 1 jam adalah berdasarkan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk proses pengendapan sel-sel berdasarkan prinsip pengukuran laju endap darah tersebut DepKes RI (2004 : 35).

Pada penelitian pipet dengan dimiringkan 45° membuat permukaan plasma dalam tabung wetergreen menjadi lebih lebar apabila dibandingkan dengan luas permukaan plasma dalam tabung westergren posisi tegak lurus 90°. Dimana kecepatan pengendapan dipengaruhi oleh faktor interaksi antara dua kekuatan fisik yang berlawanan yaitu tarikan kebawah oleh karena gaya gravitasi dan dorongan keatas akibat plasma, dengan luas permukaan plasma yang lebih besar maka sel-sel darah merah yang akan mengendap memiliki kesempatan mengendapnya lebih banyak dan lebih cepat karena dorongan keatas akibat plasma berkurang sedangkan gaya gravitasi terhadap sel tetap Widma K. France (2000 : 327-329).

Kecepatan pengendapan darah merupakan proses sedimentasi dalam suatu larutan koloidal (plasma), dimana sesuai dengan hukum stokes bahwa percepatannya tergantung beberapa faktor yaitu, luas penampang permukaan, viskositas dan gravitasi Slone, E (2004 : 85-86).

Kecepatan pengendapan eritrosit ditentukan oleh interaksi antara dua gaya fisik yang berlawanan, yaitu tekanan ke bawah akibat gaya gravitasi bumi dan tekanan ke atas akibat perpindahan plasma. Pengaruh gaya gravitasi pada pemeriksaan laju endap darah dalam keadaan normal relatif kecil karena seimbang dengan pergeseran plasma ke atas. Kecepatan laju endap darah dipengaruhi oleh muatan

Aprianti dkk.2012. Laju Endap Darah Cara Automatic Dan Manual. Fakultas UNHAS. Makassar
———.2012. Laju Endap Darah Cara Automatic Dan Manual. Fakultas UNHAS. Makassar

negatif *zeta potensial* yang terdapat pada permukaan eritrosit sehingga sel-sel eritrosit akan saling tolak menolak dan tidak mudah terbentuk rouleaux Pohan H (2004 : 67).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi tegak lurus 90° selama 1 jam dan posisi miring 45° selama 7 menit tidak menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Saran

- 1) Bagi Tenaga Kesehatan Teknologi Laboratorium Medik
Pemeriksaan dengan kemiringan tabung 45° dapat dilakukan sebagai alternatif bila dikehendaki hasil pemeriksaan laju endap darah yang bersifat segera.
- 2) Bagi Institusi Pendidikan (Dosen)
Dapat memberikan pengetahuan tentang pemeriksaan laju endap darah dan mendukung mahasiswa dalam melakukan penelitian khususnya tentang pemeriksaan laju endap darah metode westergren posisi miring (45°) selama 7 menit yang dapat dilakukan jika bersifat segera.
- 3) Bagi Peneliti Selanjutnya
Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan sampel yang lebih besar

KEPUSTAKAAN

DepKes RI. 2004 .*Pedoman Praktek Laboratorium Yang Benar*. Jakarta
Hardjono, H.,dkk,. 2003. *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*, Makassar Edisi ke-3, Lephass.

- Ibrahim N, Arif M, Hardjoeno. Hasil Tes Laju Endap Darah Cara Manual dan Automatik. Indonesian Journal of Pathology and Medical Laboratory 2008; : 46-8. Available at : www.journalunair.ac.id. Accessed August 17, 2013
- ICHS (*International Council for Standardization in Haematology*). 1993. *ICHS recommendation for measurement of erythrocyte sedimentation rate*. J Clin Pathol 1993 ; 46 : 198-203 .
- (*International Council for Standardization in Haematology*). 1993. *ICHS recommendation for measurement of erythrocyte sedimentation rate*. J Clin Pathol 1993 ; 46 : 198-203 .
- John B dan Henry, MD. 2001. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods 20th. Saunders Company. Philadelphia
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Paneo I. 2014. *Perbandingan Waktu Pengukuran Laju Endap Darah antara Kemiringan tabung 60° dan 45°*. Fakultas Farmasi Universitas Hasanudin. Makassar
- Pohan H. 2004. *Manfaat klinis pemeriksaan LED*. Jakarta: 62 Pusat Informasi dan Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sloane, E. 2004. *Anatomi dan Fisiologi untuk pemula*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta
- Widman. 2002. *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 9. Jakarta : EGC