

GAMBARAN HASIL NILAI LAJU ENDAP DARAH (LED) YANG SEGERA DIPERIKSA DAN DITUNDA 4 JAM DENGAN METODE WESTERGREEN

Irwana Wahab¹, Intan Shara Syafana², Asri Jumadewi³, Rahmayanti⁴
^{1,2,3,4}Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Aceh
e-mail: irwanawahab1969@gmail.com

ABSTRAK

Laju Endap Darah (LED) merupakan pemeriksaan darah yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma darah yang menggunakan antikoagulan Natrium sitrat 3,8 % dan dinyatakan dalam mm/jam. Hasil Laju Endap darah digunakan untuk memantau dan mengevaluasi tingkat patologi penyakit. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan Laju Endap darah salah satunya waktu pemeriksaan. Pemeriksaan Laju Endap Darah harus dikerjakan dalam rentang waktu 2-3 jam setelah pengambilan darah karena darah yang dibiarkan terlalu lama akan terjadi kelainan eritrosit yang akan mempengaruhi kecepatan pengendapan darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran hasil laju endap darah metode westergreen yang segera diperiksa dan ditunda 4 jam. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yang dilakukan pada tanggal 3 s/ 6 juni 2022. Sampel dalam penelitian ini adalah 10 mahasiswi yang di ambil dengan teknik purposive sampling. Pengumpulan data diperoleh dari hasil pemeriksaan laju endap darah segera dan ditunda 4 jam menggunakan metode westergreen. Data dianalisa dengan rumus persentase dan disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil penelitian Laju Endap Darah pada darah yang segera diperiksa dengan darah yang ditunda 4 jam 6 (60%) sampel hasil menurun, 4 (40%) sampel hasil tetap, dan rata-rata penurunan pada darah yang ditunda 4 jam yaitu 20%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terjadi penurunan hasil pada darah yang ditunda 4 jam, penurunan hasil akibat penundaan pemeriksaan dapat berakibat fatal pada diagnosis dokter pada pasien.

Kata Kunci: Laju Endap Darah, metode Westergreen, Penundaan waktu pemeriksaan

ABSTRACT

ESR is a blood test that describes the speed of erythrocyte deposition in blood plasma using 3.8% sodium citrate anticoagulant and is expressed in mm/hour. The results of ESR are used to monitor and evaluate the level of disease pathology. There are many factors that affect the results of the blood sedimentation rate examination, one of which is the time of the examination. Blood sedimentation rate examination should be done within 2-3 hours after blood collection because blood that is left too long will have erythrocyte abnormalities that will affect the speed of blood deposition. The purpose of this study was to determine the description of the results of the Westergreen method blood sedimentation rate which was immediately examined and delayed 4 hours. This study uses descriptive methods, which were conducted on June 3 to 6, 2022. The sample in this study were 10 female students who were taken with purposive sampling technique. Data collection was obtained from the results of blood sedimentation rate examination immediately and delayed 4 hours using the westergreen method. Data were

analyzed with the percentage formula and presented in tabular form. Based on the results of the study, the blood erythrocyte sedimentation rate in blood that was immediately examined with blood that was delayed 4 hours, 6 (60%) samples of results decreased, 4 (40%) samples of results remained, and the average decrease in blood that was delayed 4 hours was 20%. Based on the research that has been done there is a decrease in results in blood that is delayed 4 hours, a decrease in results due to delays in examination can be fatal to the doctor's diagnosis of the patient.

Keywords: erythrocyte sedimentation rate, Westergren method, delayed examination time

PENDAHULUAN

Pemeriksaan darah lengkap merupakan pemeriksaan darah yang sering diminta oleh dokter untuk membantu diagnosis pemeriksaan dan harus dilakukan secara teliti dan tepat agar dapat dipercaya ketepatannya dan hasil tersebut digunakan untuk pemeriksaan lanjutan, pemeriksaan darah lengkap meliputi pemeriksaan hemoglobin, eritrosit, leukosit, hematokrit dan Laju Endap Darah (LED) (Sulastri, 2018). Laju endap darah merupakan salah satu parameter hematologis yang mengukur kecepatan mengendap eritrosit dalam darah yang berisi antikoagulan pada suatu tabung, perbandingan 4:1 yang ditempatkan pada sebuah pipet standar secara vertikal dalam waktu tertentu yang dinyatakan dengan satuan mm/jam. LED digunakan untuk skrining dan pemantauan infeksi, autoimun, proses penyakit ganas dan penyakit lainnya yang dipengaruhi oleh protein plasma dan tingkat sedimentasi (Nugraha, 2015).

Pemeriksaan laju endap darah dilakukan dengan metode automatic dan manual. Metode manual ada dua metode yaitu metode wintrobe dan westergren. Pemeriksaan LED dalam laboratorium yang sering digunakan yaitu metode manual westergren karena metode ini sangat mudah dan sederhana. International Council For Standarization Hematology (ICSH) telah merekomendasikan bahwa metode westergren sebagai metode referensi (Kiswari, 2014). Dalam pemeriksaan Laju endap darah ada tiga fase pengendapan eritrosit, fase pertama terjadi pembentukan rouleaux yang berlangsung lambat sekali, fase kedua terjadi agregasi yaitu pembengkakan eritrosit fase ini berlangsung sangat cepat dan fase ketiga fase pematangan eritrosit sehingga pengendapan eritrosit mulai berkurang (Kiswari, 2014).

Spesimen yang digunakan dalam pemeriksaan LED merupakan darah vena yang diberi antikoagulan EDTA yang sebaiknya dilakukan pemeriksaan dengan segera, namun kenyataan dalam lapangan kerja tidak semua spesimen dapat diperiksa dalam waktu segera, hal ini disebabkan oleh beberapa keadaan seperti jarak pengiriman spesimen ke tempat pemeriksaan, banyaknya jumlah spesimen yang diperiksa dalam satu waktu, jumlah peralatan dan tenaga analis yang terbatas, bahkan dirumah sakit modern tidak jarang sampel dikumpulkan terlebih dahulu untuk diperiksa secara bersamaan, pada kasus pengulangan pemeriksaan akibat keraguan hasil atau sistem eror, maka sampel yang akan digunakan adalah sampel yang masih disimpan.

Spesimen darah dengan EDTA bila pemeriksaan ditunda terlalu lama eritrosit akan membengkak dan mempercepat terbentuknya rouleaux dan laju endap darah dipercepat, hal tersebut disebabkan oleh pertukaran ion Kalium Natrium pada eritrosit yang tidak seimbang (Candrakirana, 2014). Menurut Patel (2009) dalam Candrakirana (2018) Spesimen darah dengan antikoagulan EDTA masih baik dilakukan pemeriksaan dalam rentang waktu 2-3 jam dari waktu pengambilan sampel, spesimen darah dengan antikoagulan EDTA jika disimpan lebih lama akan terjadi kelainan pada eritrosit dan akan mempengaruhi kecepatan pengendapan eritrosit. Penundaan waktu dapat mempengaruhi ketepatan hasil dan mutu laboratorium.

Melihat keadaan yang seperti rangkuman di atas maka penulis tertarik untuk meneliti apakah terdapat pengaruh waktu penundaan pemeriksaan terhadap hasil nilai laju endap darah metode westergren.

Melihat keadaan di lapangan kerja ada beberapa keadaan yang mengakibatkan penundaan pemeriksaan seperti banyaknya jumlah sampel yang diperiksa dalam satu waktu sehingga terjadi penundaan pemeriksaan, berdasarkan uraian diatas maka peneliti ingin mengetahui bagaimana gambaran hasil nilai Laju Endap Darah (LED) pada darah yang di tunda pemeriksaannya 4 jam setelah pengambilan sampel.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yaitu suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu keadaan dalam penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Notoatmodjo, 2011). Penelitian ini dilakukan di laboratorium prodi DIII Teknologi Laboratorium Medik, Jl. Tgk. Moh. Daud Bereueh No. 168 A, Bandar Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada 3 s/d 6 juni 2022. Populasi dalam penelitian ini adalah semua mahasiswi semester VI DIII Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh Tahun 2022. Sampel penelitian ini adalah 10 orang mahasiswi semester VI yang di ambil dengan teknik purposive sampling. Purposive sampling yaitu pengambilan sampel didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoatmodjo, 2018)

Prosedur kerja dalam penelitian ini adalah membutuhkan alat dan bahan yaitu, tourniquet, spuit, swab alkohol, pipet westergreen, filler, rak westergren, tabung reaksi, plaster, tabung EDTA ungu dan Natrium sitrat 3,8%. Sampel yang digunakan: Darah vena

Cara kerja terbagi menjadi dua bagian yaitu pengambilan darah vena dengan cara membersihkan daerah yang akan diambil darahnya dengan swab alkohol. Kemudian membiarkan kering, Mengambil vena yang besar median cubital, memasang tourniquet 3 jari diatas tempat pengambilan pada lengan atas dan memastikan pasien mengepal dan membuka telapak tanganya bekali-kali agar vena jelas terlihat. Pembendung vena jangan terlalu erat, cukup untuk menonjolkan vena, menegangkan kulit diatas vena dengan jari tangan kiri agar vena tidak bergerak, menusuk kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum ke dalam lumen vena, melepaskan tourniquet yang ada pada lengan pasien dan perlahan-lahan menarik penghisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki diperoleh, menaruh kapas diatas jarum dan mencabut semprit dan jarum, meminta pada pasien menekan tempat yang telah ditusuk dengan kapas, mengalirkan darah kedalam tabung dengan menusuk bagian atas tabung dengan jarum, menempelkan plaster pada bagian yang diambil darah dan meminta pasien melepasnya setelah 15 menit (fariha, 2016).

Yang kedua yaitu Pemeriksaan Laju Endap Darah dengan metode westergreen dengan cara menyiapkan dua tabung EDTA yang telah berisi sampel darah vena pasien yang telah di ambil, mencampur 1,6 ml sampel darah dengan 0,4 ml natrium sitrat dengan baik, adapun perbandingan antara darah dengan larutan antikoagulan Natrium sitrat 3,8% yaitu 4 : 1, memipet darah sampai tanda 0 mm menggunakan pipet westergreen, menempatkan tabung westergreen pada rak westergreen, amati hasil LED setelah 1 jam (Kiswari, 2014). Dan selanjutnya memberi dua perlakuan yang sama pada masing-masing sampel, yaitu pada sampel kedua pemeriksaan akan dilakukan 4 jam setelah spesimen di ambil.

Pengumpulan data dalam penelitian ini data akan dikumpulkan menggunakan data primer yaitu peneliti melakukan pemeriksaan langsung dan dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan variabel yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah dilakukan penelitian gambaran hasil nilai pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) pada darah yang segera diperiksa dan ditunda 4 jam setelah pengambilan sampel metode westergreen hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan Laju Endap Darah darah yang segera diperiksa dan yang ditunda 4 jam

No	LED Segera	LED ditunda 4 jam	Selisih
1	14 mm/jam	14 mm/jam	0
2	12 mm/jam	12 mm/jam	0
3	18 mm/jam	15 mm/jam	3
4	11 mm/jam	10 mm/jam	1
5	10 mm/jam	9 mm/jam	1
6	11 mm/jam	8 mm/jam	3
7	13 mm/jam	11 mm/jam	2
8	15 mm/jam	15 mm/jam	0
9	10 mm/jam	7 mm/jam	3
10	14 mm/jam	14 mm/jam	0

Berdasarkan tabel 1 hasil penelitian pada gambaran pemeriksaan laju endap darah pada darah yang segera diperiksa dengan darah yang ditunda 4 jam mendapati hasil yang bervariasi. Terdapat hasil pemeriksaan yang normal pada darah segar dan darah yang ditunda 4 jam. Namun terdapat satu sampel yang hasilnya abnormal dengan nilai LED 18 mm/jam pada pemeriksaan darah yang segera namun pada pemeriksaan darah yang ditunda 4 jam mengalami penurunan menjadi 15 mm/jam dan menjadi normal.

Tabel 2. Hasil persentase Laju Endap Darah (LED) metode westergreen pada darah yang segera diperiksa dan ditunda 4 jam

No	Nilai Laju Endap Darah	Jumlah	Persentase %
1	Tetap	4 sampel	40 %
2	Menurun	6 sampel	60 %
	Total	10 sampel	100 %

Berdasarkan Tabel 2 hasil pada penelitian gambaran Laju Endap Darah (LED) metode westergreen pada darah yang segera diperiksa dan darah yang ditunda 4 jam dapat dilihat hasil yang bervariasi. Hasil pemeriksaan Laju Endap Darah metode westergren yaitu 40% sampel menunjukkan hasil nilai yang tetap dan 60% sampel menunjukkan nilai LED yang terjadi penurunan dan rata-rata selisih penurunan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah yang segera diperiksa dan ditunda 4 jam yaitu 20%.

Pembahasan

Nilai LED dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suatu penyakit infeksi atau peradangan. Saat terjadi peradangan protein dalam darah akan menjadi abnormal yang akan membuat sel darah merah mengumpul, sehingga menyebabkan sel darah merah (eritrosit) tersebut lebih cepat mengendap dibandingkan sel darah merah (eritrosit) yang normal, semakin cepat sel darah (eritrosit) mengendap, maka menandakan adanya peradangan di dalam tubuh (Afriani, 2019).

Laju Endap darah akan tinggi pada penyakit dengan keadaan patologis yang meningkat sebab terjadinya peradangan. Kecepatan pengendapan antara plasma dengan darah sangat mempengaruhi eritrosit membentuk reuleaux. Reuleaux adalah gumpulan sel darah merah, apabila kadar fibrinogen tinggi pembentukan reuleaux meningkat dan pengendapannya juga akan meningkat (Afriani, 2019).

Menurut Kiswari (2014) ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan Laju Endap Darah diantaranya yaitu:

- a. Faktor eritrosit faktor terpenting yang menentukan kecepatan endapan eritrosit dalam darah adalah ukuran atau massa dari partikel endapan, pada beberapa penyakit gangguan fibrinogen plasma dan globulin, dapat menyebabkan perubahan permukaan dari eritrosit dan peningkatan Laju Endap Darah dan Laju Endap Darah berbanding terbalik dengan viskositas plasma.
- b. Faktor plasma beberapa protein plasma mempunyai muatan positif dan mengakibatkan muatan permukaan eritrosit netral, hal ini menyebabkan gaya menolak eritrosit menurun dan mempercepat terjadinya endapan eritrosit dalam darah dan akan mempercepat proses laju endap darah (LED), beberapa protein fase akut memberikan kontribusi terjadinya agregasi.
- c. Faktor teknik dan mekanik faktor terpenting pemeriksaan Laju Endap Darah adalah tabung pada saat proses pemeriksaan dipastikan harus benar-benar tegak lurus, kemiringan tabung 3° dapat menyebabkan kesalahan sebesar 30% pada hasil, selain itu selama pemeriksaan meja atau rak tabung tidak boleh bergetar atau tergeser. Kebersihan tabung yang digunakan dalam proses pemeriksaan juga mempengaruhi laju endap darah. Panjang diameter bagian dalam tabung pemeriksaan Laju Endap Darah juga mempengaruhi hasil pemeriksaan tersebut. Menurut Wijayanti (2018) ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi Laju Endap Darah diantaranya: Faktor yang mengurangi LED Bayi baru lahir (penurunan fibrinogen), obat-obatan, gula darah tinggi, albumin serum, dan penurunan suhu; Faktor yang meningkatkan LED kehamilan (trimester kedua dan ketiga), menstruasi, obat-obatan (dilihat pengaruh obatnya), dan kemiringan tabung.

Pemeriksaan laju endap darah (LED) harus dikerjakan dalam rentang waktu 2-3 jam setelah pengambilan darah, karena darah yang dibiarkan terlalu lama akan terjadi kelainan pada eritrosit yang akan mempengaruhi kecepatan dari pengendapan darah (Candrakirana, 2018). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil pada penelitian ini, hasil laju endap darah 60% menurun pada darah yang pemeriksaannya ditunda 4 jam setelah pengambilan sampel. Menurut Duhita (2018) rentang waktu pengambilan sampel dengan pemeriksaan dapat mempengaruhi hasil, eritrosit akan mengalami perubahan bentuk menjadi lebih lengkung dan sulit untuk membentuk reuleaux pada darah EDTA yang disimpan lebih dari 2 jam setelah pengambilan darah, sehingga Laju Endap darah akan menjadi lambat dan cenderung lebih menurun akibat dari viskositas plasma yang meningkat.

Kelebihan penggunaan EDTA sebagai antikoagulan karena sifat zat aditifnya yang tidak merubah morfologi sel dan menghambat agregasi trombosit dengan lebih baik dari antikoagulan lainnya. EDTA mencegah koagulasi dengan cara mengikat ion kalsium sehingga terbentuk

garam kalsium yang tidak larut, dengan demikian ion kalsium yang berperan dalam koagulasi menjadi tidak aktif, mengakibatkan tidak terjadinya proses pembentukan bekuan darah (Amtiram, 2019). Namun darah dengan EDTA jika disimpan melebihi 3 jam akan terjadi kelainan pada eritrosit dan mempengaruhi hasil laju endap darah, seperti yang sudah didapat pada penelitian ini, hasil laju endap darah 60% menurun pada darah yang ditunda selama 4 jam.

Pada penelitian ini ditemukan satu sampel abnormal yaitu 18 mm/jam pada darah yang segera diperiksa namun terjadi penurunan pada darah yang ditunda 4 jam menjadi normal yaitu 15 mm/jam. Nilai normal LED untuk wanita metode westergreen adalah 0-15 mm/jam. Setelah di konfirmasi, ternyata sampel yang abnormal adalah mahasiswi yang sedang mengalami menstruasi. Pada saat menstruasi dapat menyebabkan LED tinggi karena kehilangan darah dan eritrosit hilang banyak sehingga darah menjadi lebih encer, sehingga LED meningkat (Aini, 2018). Penurunan hasil pada pemeriksaan Laju Endap Darah akibat penundaan pemeriksaan sangat fatal bagi pasien, hasil abnormal akan menjadi normal akibat penundaan pemeriksaan pada sampel yang melebihi dari 3 jam, hasil akan menurun dan dapat mempengaruhi dokter dalam mendiagnosis dan menetapkan pengobatan untuk pasien.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian gambaran Laju Endap Darah (LED) metode westergreen pada darah yang ditunda 4 jam disimpulkan bahwa 6 sampel hasil menurun (60%), 4 sampel hasil tetap (40%), dan rata-rata penurunan hasil pada darah yang ditunda 4 jam yaitu 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, N. (2019). *Gambaran Laju Endap Darah Pada Lansia (Lanjut Usia Umur 60-70 Tahun)*.
- Agawemu, C. S., (2016). Hubungan antara viskositas darah dengan hematokrit pada penderita anemia dan orang normal. *Jurnal e-Biomedik*, 4(1).
- Aini, N (2018). *Perbandingan Nilai Laju Endap Darah Sebelum dan Sesudah Menstruasi*.
- Amtiram, I. M, (2019) *Gambaran Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Larutan Pengencer Natrium Sitrat 3,8% dan Natrium Klorida 0,9%, 19-22*
- Candrakirana, D. (2018). *Perbedaan Nilai Laju Endap Darah Metode Westergren Pada Pemeriksaan Langsung Dan Ditunda 6 Jam Pada Suhu Ruang*.
- Duhita, R. L. (2018). *Perbedaan Laju Endap Darah Sampel EDTA Segera Diperiksa Dengan Disimpan 6 Jam Dan 18 Dalam Lemari Pedingin*.
- Firani, N. K. (2018). *Mengenal Sel-Sel Darah dan Kelainan Darah*. Universitas Brawijaya Press.
- Gandasoebata, R, (2010). *Penuntun laboratorium klinik*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Gandasoebata, R, (2011). *Penuntun laboratorium klinik*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Kiswari, R, (2014). *Hematologi & Transfusi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

- Liswanti, Y. (2015). Gambaran Laju Endap Darah (Metode Sedimat) Menggunakan Natrium Sitrat 3, 8% Dan Edta Yang Di Tambah NaCl 0, 85%. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 12(1), 226-235.
- Noercholis, A., Muslim, M. A., & Maftuch, M. (2013). *Ekstraksi fitur roundness untuk menghitung jumlah leukosit dalam citra sel darah ikan*. *Jurnal EECCIS*, 7(1), 35-40
- Nofiyanti, I. (2017). Perbedaan hasil pemeriksaan laju endap darah metode manual dan automatic (*Doctoral dissertation, Muhammadiyah University of Semarang*).
- Nugraha, G. (2015) *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: Trans Info Media.
- Rahmatillah, A. (2018). *Pemeriksaan hematokrit pada petani garam di dusun Ageng desa pinggir papas Sumenep*. FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya
- Rizkiyani, N, M (2017). *Pemeriksaan LED Metode Westergren Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang Ditambah NaCl 0,85%*.
- Putri, S. K. (2024). BAB 9 Pengambilan Sampel Darah, Darah Kapiler dan Vena. *BUNGA RAMPAI HEMATOLOGI*, 85.
- Santi, K., Maya, N, W., Hadi, F., (2012). *Perbedaan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah dengan anti koagulan EDTA terhadap variasi suhu 16°C, 20°C, dan 27°C metode Westergreen*.
- Sudjana. (1998). *Metode statistika*. Bandung: Sinar Baru Algasindo.
- Sulastri (2018). *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Laju Endap darah (LED) Terhadap Darah Yang Dibiarkan Selama 24 Jam Dengan Darah Yang Segar Metode Westergren*.
- Wijayanti, W. A., & MEDIKA, I. C. (2018). *Perbedaan pengukuran laju endap darah menggunakan metode westergreen manual dan automatic*