

**PERBEDAAN HASIL LAJU ENDAP DARAH
METODE WESTERGREN PADA DARAH *ETHYLENE DIAMINE*
TETRA-ACETIC ACID MENGGUNAKAN DILUEN NATRIUM
SITRAT DENGAN NATRIUM KLORIDA**

Teja Pratama¹, I Gusti Agung Dewi Sarihati^{1,2}, Cok Dewi Widhya H.S^{1,2}
, Heri Setiyo Bakti^{1,2}.

¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan
Denpasar, Denpasar, Bali, Indonesia.

²PUIPK Kesehatan Pariwisata, Poltekkes Kemenkes Denpasar, Bali, Indonesia

Email : tejapratama19@gmail.com

ABSTRACT

Background: Erythrocyte sedimentation rate is a hematological parameter that measures sedimentation speed of erythrocytes in the blood with anticoagulants placed vertically on a standard pipette for one hour and expressed in mm / hour. One factors that influence the erythrocyte sedimentation rate is dilution factor.

Purposed: This study was intended to determine the difference of Westergren blood erythrocyte sedimentation rate in EDTA blood using diluent sodium citrate 3.8% and 0.85% NaCl.

Method: This research is an experiment with a posttest only control group design. The erythrocyte sedimentation rate was carried out by the Westergren method on 30 EDTA blood samples. The control group used diluen NaCl 0.85% and the treatment group used diluent sodium citrate 3.8%.

Result: The average erythrocyte sedimentation rate using a NaCl 0.85% solution is 19.77 mm/hour while the erythrocyte sedimentation rate using diluent sodium citrate 3.8% solution 17.53 mm/hour. Independent sample T-test obtained $p > \alpha$ (0.05) means that there was no difference in Westergren erythrocyte sedimentation rate results in EDTA anticoagulants using diluent sodium citrate 3.8% and NaCl 0.85%.

Conclusion: Sodium citrate 3.8% can be considered to be diluted for EDTA blood for examination of the Westergren method erythrocyte sedimentation rate in addition to NaCl 0.85%.

Keywords: Erythrocyte Sedimentation rate; Westergren method; EDTA blood; Sodium citrate 3.85; NaCl 0.85%.

PENDAHULUAN

Laju endap darah merupakan parameter hematologis yang mengukur kecepatan sedimentasi eritrosit dalam darah dengan antikoagulan yang ditempatkan pada sebuah pipet standar secara vertikal

selama satu jam dan dinyatakan dengan satuan mm/jam^(1,2). Fenomena yang mendasari laju endap darah belum dimengerti sepenuhnya. Akan tetapi, usaha untuk menghilangkan laju endap

darah sebagai pemeriksaan laboratorium klinis standar tidak berhasil. Pemeriksaan laju endap darah akan mempertahankan fungsinya sebagai pemeriksaan yang bermanfaat, sederhana dan murah jika pemeriksaan laju endap darah dilakukan dan diinterpretasikan dengan benar⁽³⁾. Metode *Westergren* merupakan metode yang direkomendasikan oleh *International Council for Standardization in Haematology* (ICSH)⁽²⁾ dan *World Health Organization* (WHO) untuk pemeriksaan laju endap darah⁽⁴⁾.

Pemeriksaan laju endap darah dapat dipengaruhi oleh faktor pengenceran⁽⁵⁾. Diluen yang dapat digunakan untuk pemeriksaan laju endap darah yaitu NaCl 0,85%, Natrium sitrat 3,2% dan 3,8%. Menurut ICSH, NaCl 0,85% atau natrium sitrat 3,2% dapat dipakai sebagai diluen darah EDTA⁽²⁾. Penggunaan natrium sitrat 3,8% sebagai diluen darah EDTA untuk pemeriksaan laju endap darah perlu ditinjau karena mengakibatkan penggunaan dua jenis antikoagulan secara bersamaan mengingat natrium sitrat 3,8% merupakan larutan pengencer isotonis yang memiliki

sifat sebagai antikoagulan⁽⁶⁾. Selain itu, natrium sitrat 3,8% memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan natrium sitrat 3,2%.

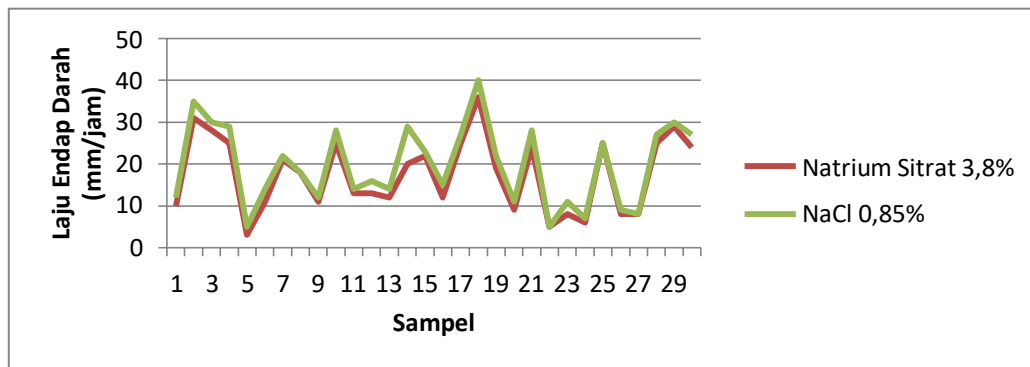
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% serta mengetahui perbedaan hasil laju endap darah (LED) metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen natrium sitrat 3,8% dengan NaCl 0,85%.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan *posttest only control group design*. Dalam rancangan penelitian ini, subyek dibagi dalam dua kelompok secara acak⁽⁷⁾. Kelompok perlakuan pada penelitian darah EDTA menggunakan diluen natrium sitrat 3,8% (O-1) dengan kelompok kontrol darah EDTA menggunakan diluen NaCl 0,85% (O-2). Selanjutnya diukur laju endap darah dengan metode Westergren. Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 30 mahasiswa jurusan Analis Kesehatan

Koliteknik Kesehatan Denpasar yang memenuhi kriteria inklusi dan diambil secara *cluster random sampling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Laju Endap Darah Mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar

Laju endap darah 30 sampel darah EDTA diperiksa dengan metode Westergren menggunakan larutan NaCl 0,85% dan Natrium Sitrat 3,8% sebagai diluen. Laju endap darah yang diperiksa menggunakan larutan NaCl 0,85% sebagai diluen menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada laju endap darah yang diperiksa menggunakan diluen larutan Natrium Sitrat 3,8%. Hanya 5 sampel yang menunjukkan hasil laju endap darah yang sama.

a. Laju endap darah metode Westergren darah EDTA dengan diluen NaCl 0,85%

Rata-rata hasil laju endap darah menggunakan larutan NaCl 0,85% sebagai diluen sebesar 19,77 mm/jam ($\pm 9,522$). Hasil laju endap darah terendah yang diperoleh yaitu 5 mm/jam dan hasil tertinggi yaitu 40 mm/jam.

b. Laju endap darah metode Westergren darah EDTA dengan diluen Natrium sitrat 3,8%

Pemeriksaan laju endap darah menggunakan diluen larutan Natrium Sitrat 3,8% diperoleh rata-rata hasil sebesar 17,53 mm/jam ($\pm 8,823$) dengan hasil terendah yang diperoleh

yaitu 3 mm/jam dan tertinggi yaitu 36 mm/jam.

c. Perbedaan hasil laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen natrium sitrat 3,8% dengan NaCl 0,85%

Untuk mengetahui perbedaan hasil laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen natrium sitrat 3,8% dengan NaCl 0,85% dilakukan dengan uji *Independent Sample T Test*. Namun, data yang akan diuji harus berdistribusi normal. Sehingga, dilakukan uji *Kolmogorov Smirnov* dan diperoleh hasil $p > \alpha$ yang menunjukkan data berdistribusi normal.

Setelah data diketahui berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji *Independent Sample T Test*) dan diperoleh hasil $p = 0,350 > \alpha = 0,05$ yang berarti ada signifikan atau tidak bermakna. Dengan demikian tidak ada perbedaan hasil laju endap darah (LED) metode Westergren pada darah dengan antikoagulan EDTA menggunakan natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% sebagai diluen.

PEMBAHASAN

Larutan NaCl 0,85% digunakan sebagai diluen darah EDTA untuk pemeriksaan laju endap darah metode Westergren⁽²⁾. NaCl 0,85% bersifat isotonis yaitu memiliki tekanan osmosis sama dengan darah sehingga tidak mempengaruhi kondisi darah⁽⁶⁾. Natrium sitrat 3,8% merupakan larutan isotonis yang digunakan sebagai diluen untuk pemeriksaan laju endap darah pada sampel darah utuh (*wholeblood*)⁽²⁾. Akan tetapi, penggunaan natrium sitrat 3,8% sebagai diluen darah EDTA untuk pemeriksaan laju endap darah mengakibatkan penggunaan dua jenis antikoagulan secara bersamaan mengingat natrium sitrat 3,8% merupakan larutan pengencer isotonis yang memiliki sifat sebagai antikoagulan⁽⁶⁾. Selain itu, natrium sitrat 3,8% memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang direkomendasikan ICSH yaitu natrium sitrat 3,2%⁽²⁾.

Berdasarkan uji *Independent Sample T Test* diketahui bahwa tidak ada perbedaan hasil laju endap darah (LED) metode Westergren pada darah EDTA menggunakan natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% sebagai

diluen. Larutan Natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% bersifat isotonis yaitu memiliki tekanan osmosis sama dengan darah sehingga tidak mempengaruhi kondisi darah⁽⁶⁾. Akan tetapi, laju endap darah yang diperiksa menggunakan diluen larutan Natrium Sitrat 3,8% cenderung memberikan hasil yang lebih rendah daripada laju endap darah yang diperiksa menggunakan larutan NaCl 0,85%.

Hasil laju endap dipengaruhi oleh faktor pengenceran⁽⁵⁾. Pengenceran darah EDTA dengan Natrium Sitrat menyebabkan penggunaan dua jenis antikoagulan secara bersamaan. Antikogulan yang digunakan berlebih menyebabkan hasil laju endap darah menjadi lebih rendah⁽⁸⁾.

Berdasarkan penelitian Putri dan Muyasaroh tentang pemeriksaan laju endap darah metode Westergren menggunakan diluen Natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara laju endap darah metode westergren yang diperiksa dengan diluen Natrium sitrat 3,8% maupun dengan NaCl 0,85%^(9,10).

Hasil laju endap darah menunjukkan terdapat hasil yang abnormal. Laju endap darah yang tinggi dapat disebabkan oleh tingginya kadar fibrinogen yang menyebabkan eritrosit kehilangan muatan negatifnya sehingga mempercepat pembentukan *rouleaux*⁽¹¹⁾. Laju endap darah dipengaruhi oleh kondisi sel darah merah⁽¹²⁾. Variasi nilai hematokrit, bentuk dan ukuran sel darah merah dapat mempengaruhi nilai laju endap darah⁽²⁾.

Laju Endap Darah merupakan pemeriksaan yang relatif tidak spesifik karena dipengaruhi oleh banyak faktor teknis dan faktor fisiologis yang menyebabkan temuan tidak akurat. Hasil laju endap darah memiliki sedikit makna diagnostik, tetapi dapat berguna untuk memantau perjalanan penyakit. Laju endap darah yang tidak normal, perlu pemeriksaan penunjang lain yang lebih sensitif dan spesifik sebagai penentuan diagnosis dan sebaiknya tidak digunakan sebagai pemeriksaan penyaring pada kondisi asimtomatik⁽¹¹⁾.

Hasil laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA

menggunakan diluen Natrium sitrat 3,8% tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol yaitu laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA yang diperiksa menggunakan diluen NaCl 0,85% menunjukkan larutan Natrium sitrat 3,8% sebagai diluen yang memiliki sifat antikoagulan jika digunakan secara bersamaan dengan antikoagulan EDTA tidak berpengaruh signifikan terhadap laju endap darah sehingga dapat digunakan sebagai diluen darah EDTA untuk pemeriksaan laju endap darah metode Westergren.

Dilihat dari segi ekonomis, pemeriksaan laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen NaCl 0,85% lebih efektif untuk digunakan. Akan tetapi, kemampuan campuran antikoagulan EDTA dengan sitrat dalam menghambat aktivasi trombosit secara *in-vitro*⁽¹³⁾ memiliki peluang untuk diaplikasikan pada darah pasien dengan kasus inflamasi. Peningkatan kadar fibrinogen dalam plasma darah selama masa inflamasi menyebabkan eritrosit dan trombosit lebih mudah beragregasi. Hal ini menyebabkan inflamasi menunjukan

peningkatan agregasi trombosit dan laju endap darah⁽¹⁴⁾. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan campuran antikoagulan EDTA dengan sitrat untuk pemeriksaan hematologi rutin.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang laju endap darah metode Westergren dapat disimpulkan:

1. Laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen NaCl 0,85% diperoleh rata-rata sebesar 19,77 mm/jam ($\pm 9,522$).
2. Laju endap darah metode Westergren pada darah EDTA menggunakan diluen Natrium sitrat 3,8% diperoleh rata-rata sebesar 17,53 mm/jam ($\pm 8,823$).
3. Tidak ada perbedaan hasil laju endap darah (LED) metode Westergren pada darah EDTA menggunakan natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% sebagai diluen ($p = 0,350 > \alpha = 0,05$)

DAFTAR PUSTAKA

1. Gandasoebrata R. Penuntun Laboratorium Klinik. 12th ed. Jakarta: Dian Rakyat; 2008.
2. Jou JM, Lewis SM, Briggs C, Lee S, Salle BDELA, Fadden SMC. ICSH review of the measurement of the erythrocyte sedimentation rate. *Int J Lab Hematol* [Internet]. 2011;33:125–32. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1751-553X.2011.01302.x> Diakses 6 Desember 2018
3. Isbister J., Pittiglio DH. Hematologi Klinik Pendekatan Berorientasi- Masalah. Ronardy, editor. Jakarta: EGC; 1999.
4. Sudiono H, Iskandar, Edward H, Halis LS, Kosasih R. Penuntun Patologi Klinik Hematologi. Jakarta: Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Ukrida; 2005.
5. Ma'rufah. Perbandingan Hasil Antara Sampel Darah Dengan Pengenceran dan Tanpa Pengenceran Pada Pemeriksaan Laju Endap Darah Cara Westergren. *J Insa Cendekia* [Internet]. 2007;1–11. Available from: <https://anzdoc.com/perbandingan-hasil-antara-sampel-darah-dengan-pengenceran-da.html> Diakses 21 Desember 2018
6. Liswanti Y. Gambaran Laju Endap Darah (Metode Sedimat) Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang Ditambah NaCl 0,85%. *J Kesehat Bakti Tunas Husada* [Internet]. 2014;12(1):226–35. Available from: http://ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/article/view/83 Diakses 6 Desember 2018
7. Pratiknya AW. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. 1st ed. Jakarta: Rajawali Pers; 2014. 130 p.
8. Ria J. Gambaran Pemeriksaan Laju Endap Darah Menggunakan Antikoagulan Ethylene Diamine Tetra-Acetat Acid (EDTA) dan Natrium Sitrat Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Santa Anna Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Karya Tulis Ilm Politiknik Kesehat Kendari Jur Anal Kesehat [Internet]. 2016;1–62. Available from: http://repository.poltekkes-kdi.ac.id/237/1/KTI_JUMIATIRIA.pdf Diakses 21 Desember 2018
9. Putri GM. Perbedaan Penggunaan Larutan Pengencer Na Sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% Darah EDTA Terhadap Hasil Laju Endap Darah Metode Westergren. *Progr Stud Diploma III Anal Kesehat Sekol Tinggi Ilmu Kesehat Insa Cendekia Med Jombang*. 2013; Diakses 12 Maret 2019
10. Muyasaroh NR. Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang Ditambah NaCl 0,85%. *Progr Stud Diploma III Anal Kesehat Sekol Tinggi Ilmu Kesehat Insa Cendekia Med Jombang* 2017. 2017; Diakses 21 Desember 2018
11. Kiswari R. Hematologi dan

Pratama, dkk., : Perbedaan Hasil Laju Endap Darah Metode Westergren Pada Darah *Ethylene Diamine Tetra-Acetic Acid* Menggunakan Diluen Natrium Sitrat Dengan Natrium Klorida

Transfusi. Jakarta: Erlangga; 2014.

12.Subroto L. Patologi Klinik I (Hematologi). Surabaya: 1,p; 1994.

13.Macey M, Azam U, Mccarthy D, Webb L, Chapman ES, Okrongly D, et al. Evaluation of the Anticoagulants EDTA and Citrate , Theophylline , Adenosine , and Dipyridamole (CTAD) for Assessing Platelet Activation on the ADVIA 120 Hematology System. Clin Chem. 2002;48(6):891–9. Diakses 12 Maret 2019

14.Kumar V, Cotran R., Robbins S. Buku Ajar Patologi. Edisi 7. Jakarta: EGC; 2012.