

# Perbedaan Nilai LED (Laju Endap Darah) Menggunakan Larutan Natrium Sitrat 3,8% Dengan Dextrosa 5%

( *The differences in Blood Sedimentation Rate Value using 3,8% Sodium Citrate and 5% Dextrose* )

Nurul Hikmatil Hasanah<sup>1</sup>, Dhika Juliana Sukmana<sup>2\*</sup>, Lina Sundayani<sup>3</sup>, Maruni Wiwin Diarti<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>Jurusan Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram

<sup>2</sup>Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Medica Farma Husada Mataram

Email: [dhika.juliana.dj@gmail.com](mailto:dhika.juliana.dj@gmail.com)

## KEYWORDS:

*Blood sedimentation rate value, Sodium Citrate 3,8%, Dextrose 5%*

## ABSTRACT

*The LED (blood sedimentation rate) examination is an examination carried out to see the speed at which blood forms precipitates which is measured for 1 hour in which a diluent solution is required. The diluent solution that is usually used is a solution of 3.8% sodium citrate, but in the field a 5% dextrose solution is often used. The purpose of this study was to determine the difference in the value of the LED using a solution of 3.8% sodium citrate and 5% dextrose. This research was conducted at the Health Analyst Clinical Pathology Laboratory, Poltekkes Kemenkes Mataram. This research is an analytic observational research. The sample used is the blood of respondents who meet the inclusion and exclusion criteria. 3 ml of blood was taken and then the ESR value was examined using 3.8% sodium citrate and 5% dextrose. The data obtained were then analyzed using the Mann-Whitney statistical test. Statistical test results with Mann-Whitney showed that there was no significant difference between the ESR value using 3.8% sodium citrate and 5% dextrose, where a P value was  $0.219 > \alpha 0.05$ . Dextrose 5% solution can be used as an alternative diluent in checking the value of the LED.*

## KATA KUNCI:

*Nilai LED (Laju Endap Darah), Natrium sitrat 3,8%, Dextrosa 5%*

## ABSTRAK

Pemeriksaan LED (Laju Endap Darah) adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk melihat kecepatan darah dalam membentuk endapan yang diukur selama 1 jam yang di dalam pemeriksaannya diperlukan larutan pengencer. Larutan pengencer yang biasanya digunakan adalah larutan Natrium sitrat 3,8%, namun di lapangan sering juga digunakan larutan Dextrosa 5%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan nilai LED menggunakan larutan Natrium sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5%. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Mataram. Penelitian ini merupakan penelitian Observasional analitik. Sampel yang digunakan adalah darah responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Darah diambil sebanyak 3 ml kemudian dilakukan pemeriksaan nilai LED menggunakan Natrium sitrat 3,8% dan Dextrosa 5%. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji statistik Mann-Whitney. Hasil uji statistik dengan Mann-Whitney menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai LED menggunakan Natrium sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5%, dimana didapatkan nilai  $P 0,219 > \alpha 0,05$ . Larutan Dextrosa 5% dapat digunakan sebagai alternatif lain larutan pengencer dalam pemeriksaan nilai LED.

## I. PENDAHULUAN

Pemeriksaan laju endap darah (LED) adalah salah satu pemeriksaan hematologi sebagai penunjang diagnosis penyakit (Jour, 2011; Lewis, 2006). Pemeriksaan LED atau *Erythrocyte Sedimentation*

*Rate* adalah suatu pemeriksaan yang ditujukan untuk melihat kecepatan darah dalam membentuk endapan. Laju endap darah dilakukan untuk menilai kecepatan eritrosit atau sel darah merah mengendap dalam tabung pengukuran yang diukur selama 1 jam. LED akan meninggi pada keadaan cidera, peradangan,

atau kehamilan dan pada kasus-kasus TBC, rematik, tumor, keracunan logam, radang ginjal maupun lever (Bastiansyah, 2008).

LED menggambarkan komposisi darah dengan zat antikoagulan yang dimasukkan kedalam tabung dengan lumen kecil yang kemudian diletakkan tegak lurus. Metode ini akan menunjukkan pengendapan eritrosit dengan kecepatan yang sudah ditentukan (Burns, 2004; Widjanarko, 2012).

Jenis-jenis antikoagulan antara lain, EDTA, Heparin, Natrium sitrat 3,8%, campuran amonium oxalat dan kalium oxalat. Antikoagulan tidak semua dapat digunakan karena ada yang terlalu banyak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit atau leukosit yang akan diperiksa morfologinya. Penggunaan antikoagulan disesuaikan dengan keperluan agar tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan yang dilakukan. Penghambatan proses pembekuan darah dalam pemeriksaan LED biasanya digunakan antikoagulan EDTA. Hal ini sesuai dengan metode CLSI 2000 yang merupakan revisi metode ICSH 1993, menggunakan sampel darah EDTA yang diencerkan dengan NaCl 0,85% (Natrium Klorida 0,85%) atau Natrium sitrat 3,8 % dengan perbandingan 1 : 4 yang diperiksa dengan metode Westergren. (Jour, 2011; Lewis, 2006)

Pemeriksaan LED dengan menggunakan metode Westergren standart biasanya menggunakan Natrium sitrat 3,8% atau NaCl 0,85% sebagai larutan pengencer. Larutan Natrium sitrat 3,8% dan NaCl 0,85% merupakan larutan yang isotonik, larutan isotonik secara sederhana adalah larutan yang memiliki kandungan garam mineral sama dengan sel tubuh dan darah. Dengan demikian, larutan itu memiliki tekanan yang sama dengan pembuluh darah. Jadi cairan yang isotonik adalah cairan yang memiliki tekanan osmosis yang sama dengan cairan yang berada dalam sel manusia, disebut isotonik karena keseimbangan kepekatan larutan yang masuk sama dengan kepekatan cairan darah. (Putri, 2013)

Larutan Dextrosa 5% bersifat iso-osmosis dengan darah, isotonik dan memiliki tekanan osmosis yang sama dengan tubuh. Tekanan osmotik adalah tekanan yang dibutuhkan untuk mempertahankan kesetimbangan osmotik antara suatu larutan dan pelarut murninya yang dipisahkan oleh suatu membran yang dapat ditembus hanya oleh pelarut tersebut. Dengan kata lain, tekanan osmotik adalah tekanan yang diperlukan untuk menghentikan osmosis, yaitu gerakan molekul melewati membran

semipermeabel ke larutan yang lebih pekat. Tekanan osmotik merupakan salah satu sifat koligatif larutan. (Putri, 2013)

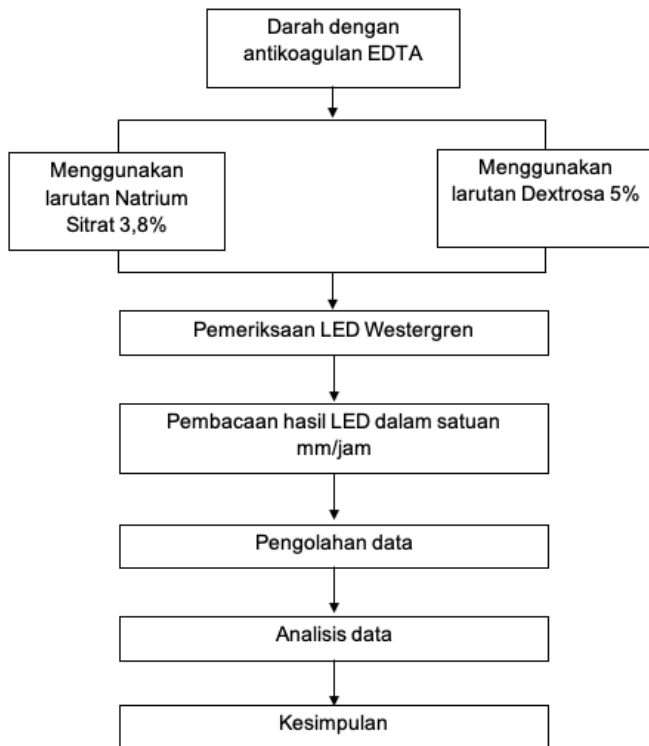
Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa pada pemeriksaan LED selain menggunakan larutan Natrium sitrat 3,8% atau NaCl 0,85% juga menggunakan larutan dextrosa 5% sebagai alternatif larutan pengencer. Larutan Dextrosa 5% merupakan larutan yang dikenal sebagai larutan infus, larutan pengganti volume ekstrasel. Larutan dextrosa 5% secara teori bersifat iso-osmosis, namun belum diketahui secara kuantitatif perbedaan nilai LED menggunakan larutan Natrium sitrat 3,8% sebagai gold standart dengan Dextrosa 5%. Maka, perlu dilakukan penelitian mengenai perbedaan nilai LED menggunakan larutan Natrium sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5%.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Mataram. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswai Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Mataram sebanyak 30 orang (Indrawansyah & Yaniawati, 2014). Kriteria inklusi dalam menentukan sampel antara lain adalah : berjenis kelamin Wanita, tidak sedang menstruasi, dalam keadaan fisik yang sehat dan bersedia diambil darahnya.

Alat dan bahan yang dibutuhkan antara lain adalah tabung westergreen dan rak, filler, natrium sitrat 3,8%, dekstrosa 5%, antikoagulan EDTA, tabung, darah, timer, tissue dan label.

Darah vena yang sudah diambil kemudian dilanjutkan ke pemeriksaan LED menggunakan larutan Na Sitrat 3,8% dan Dextrosa 5%.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan LED dengan dua larutan berbeda, yaitu Natrium sitrat 3,8% dan Dextrosa 5%. Rerata nilai LED dengan larutan Na sitrat 3,8% adalah 22,6 mm/jam, sedangkan yang menggunakan larutan dextrose 5% sebesar 19,1%.

TABEL 1.  
HASIL PEMERIKSAAN LED DENGAN NATRIUM SITRAT 3,8% DAN DEKSTROSA 5%

No.	Variabel	Nilai Laju Endap Darah (LED) (mm/jam)
1	Na sitrat 3,8%	22,6
2	Dextrosa 5%	19,1

TABEL 2.  
HASIL UJI KOLMOGOROV-SMIRNOV DAN LEVENE TEST

No.	Variabel	Kolmogorov-Smirnov	Levene Test
1	Na sitrat 3,8%	0,013	0,826
2	Dextrosa 5%	0,021	

Berdasarkan hasil uji (Tabel 2) *Kolmogorov-Smirnov*, diperoleh nilai signifikansi  $< 0,05$  untuk kedua kelompok, yang mana ini menunjukkan bahwa data hasil penelitian tidak berdistribusi

normal. Sedangkan hasil *Levene test* diperoleh nilai signifikansi  $> 0,05$  (0,826) yang artinya data bersifat homogen.

Pemeriksaan LED walaupun mempunyai keterbatasan dan saat ini telah banyak ditemukan berbagai penanda spesifik proses inflamasi, tetapi masih digunakan secara luas untuk pemeriksaan skrining dan pemantauan berbagai penyakit infeksi, autoimun, keganasan dan berbagai penyakit berdampak pada protein plasma dan LED. (Bridgen, 2004) Larutan pengencer yang tidak sesuai dapat menyebabkan perubahan pada sel darah dan akan mempengaruhi hasil pemeriksaan

Penggunaan Dextrosa 5% sebagai larutan pengencer didapatkan hasil pemeriksaan nilai LED yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai LED menggunakan Natrium sitrat 3,8%. Perbedaan hasilnya adalah 24 sampel (80%) menunjukkan nilai yang lebih rendah dan 6 sampel (20%) menunjukkan nilai yang sama atau lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena Dextrosa 5% adalah cairan infus (cairan penambah volume ekstrasel) dengan kandungan air dan karbohidrat, karena itu Dextrosa 5% memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan Natrium sitrat 3,8%. Viskositas berbanding terbalik dengan nilai LED, makin tinggi viskositas makin rendah LED. Disamping itu, Dextrosa 5% bukan merupakan antikoagulan seperti Natrium sitrat 3,8%. Pada pemeriksaan dengan menggunakan Natrium sitrat 3,8% menyebabkan kejadian double antikoagulan, sedangkan pada penggunaan Dextrosa 5% hanya satu yaitu, EDTA yang ada pada sampel. Sehingga memungkinkan terjadinya defibrinasi (*Partial clothing*), degenerasi dan pengerutan sel darah sehingga kecepatan pengendapan sel darah menjadi lambat. Inilah yang kemudian menyebabkan nilai LED menggunakan Dextrosa 5% lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan Natrium sitrat 3,8%.

Dextrosa 5% merupakan cairan infus yang selain untuk menyeimbangkan kekurangan cairan akibat dehidrasi, Dextrosa 5% juga berfungsi sebagai larutan nutrisi, larutan pengganti makanan untuk menyuplai kebutuhan kalori dan energi dengan adanya kandungan dextrosa sebagai karbohidratnya. (Putri, 2013) Menurut Ida A, NDS. (2009) Kandungan karbohidrat yang ada pada Dextrosa 5% merupakan zat yang mudah diserap ke dalam sel. Adanya penyerapan inilah yang mempengaruhi

terjadinya pengendapan pada sel darah yang kemudian menyebabkan nilai LED menjadi lebih rendah (Ida, 2009). Selain itu, berdasarkan Plumer, A.L. (2007) Dextrosa 5% merupakan cairan dengan osmolaritas (tingkat kepekatan) 252 mosm/L dimana berdasarkan tabel osmolaritas dan tonisitas (Plumer, 2007), larutan dengan osmolaritas 0 – 249 adalah hipotonis, 250 – 269 adalah sedikit hipotonis, 270 – 328 adalah isotonis, 329 – 350 adalah sedikit hipertonis dan > 350 adalah hipertonis. Larutan Dextrosa 5% merupakan larutan yang bersifat sedikit hipotonis. Karena itu larutan Dextrosa 5% dapat menurunkan osmolaritas sel darah, menyebabkan terjadinya perpindahan cairan ke dalam sel darah dengan cara osmosis, yaitu perpindahan cairan dengan kadar yang lebih rendah menuju cairan dengan kadar yang lebih tinggi. Sel darah memiliki nilai osmolalitas (280-295 mosm/L) yang lebih tinggi dibandingkan dengan Dextrosa 5%. Akibatnya sel darah membesar namun volume plasma darah menurun. Sehingga nilai LED tidak meningkat tetapi menurun.

TABEL 3.  
HASIL UJI MANN-WHITNEY

No.	Variabel	Rata-rata	P
1	Natrium sitrat 3,8%	22,6000	0,219
2	Dextrosa 5%	19,1333	

Hasil penelitian berdasarkan analisis statistik dengan uji Mann-Whitney pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) dengan SPSS, didapatkan bahwa nilai LED menggunakan Natrium sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai probabilitas lebih dari alpha ( $P 0,219 > \alpha 0,05$ ) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap nilai LED menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5%.

Larutan Natrium sitrat 3,8% dan larutan Dextrosa 5% menunjukkan perbedaan nilai LED yang tidak signifikan. Dextrosa 5% dengan tingkat osmolaritas sedikit isotonis dan memiliki waktu paruh yang singkat, sekitar 20-30 menit menyebabkan perpindahan cairan ke dalam sel hanya berlangsung maksimal separuh dari waktu pemeriksaan LED. Jika didasarkan pada keadaan ini, walaupun dilakukan pengukuran nilai LED dengan Dextrosa 5% sampai 1 jam kedua tidak

memungkinkan memberi pengaruh banyak pada nilai LED. Dextrosa 5% tidak akan menyebabkan terjadinya perubahan lagi pada sel darah ataupun menyebabkan sel darah lisis.

Bila diamati nilai LED dari data hasil penelitian yang masih dalam batas normal LED pada perempuan (0 - 20 mm/jam), perbedaan nilai LED menggunakan Natrium sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5% rerata adalah 3,6 mm/jam dan secara umum hasil LED dengan Dextrosa 5% tetap berada dalam rentang normal seperti Natrium sitrat 3,8% walaupun nilai LED dengan Dextrosa 5% lebih rendah.

Pada pemeriksaan nilai LED menggunakan Dextrosa 5% terjadi pematatan yang cukup sempurna, eritrosit menyatukan diri dengan baik dan terjadi pengendapan sempurna. Pembacaan hasil lebih mudah dibandingkan dengan pemeriksaan menggunakan Natrium Sitrat 3,8%.

Larutan Dextrosa 5% tergolong larutan yang sedikit hipotonis dengan osmolaritas 252 mosm/L. Walaupun demikian secara statistik baik dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha 0,05$ ) maupun 99% ( $\alpha 0,01$ ) larutan Dextrosa 5% tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan sehingga dapat digunakan sebagai pengganti larutan Natrium sitrat 3,8%.

KESIMPULAN

$p <$  Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah rerata nilai LED menggunakan larutan Natrium sitrat 3,8% adalah 22,6 mm/jam dan rerata nilai LED menggunakan larutan Dextrosa 5% adalah 19,1 mm/jam.

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai LED menggunakan larutan Natrium sitrat 3,8% dengan Dextrosa 5%.

REFERENSI

Bastiansyah, E. (2008). *Panduan Lengkap Membaca Hasil Tes Kesehatan*. Penebar Plus.  
 Burns, C. (2004). *Routine hematology procedure. Clinical laboratory hematology* (S. B. McKenzie, Ed.). Pearson Education.  
 Ida, A. (2009). *Cairan Infus Intravena (Intravenous Fluids)*. [Http://Www.Cairan Infus Intravena \(Intravenous Fluids\)\\_KIMIApps2uns.Html](http://Www.Cairan Infus Intravena (Intravenous Fluids)_KIMIApps2uns.Html).  
 Jour, J. M. (2011). ICSH review of the measurement of erythrocyte sedimentation rate. *International Journal of Laboratory Hematology*, 33, 125–132.

- Lewis, S. M. (2006). *Miscellaneous tests. In: Lewis SM, Bain BJ, Bates I (Eds.), Dacie and Lewis practical haematology. (10th ed.)*. Harcourt Publisher Limited.
- Plumer, A. L. (2007). *Plumer's Principle & Practice of Intravenous Therapy eight edition (8th ed.)*. Lippincott Williams & Wilkins a Wolters Kluwers business. .
- Putri, G. M. (2013). *Perbedaan Penggunaan Larutan Pengencer Na Citrat 3,8% dan NaCl 0,85% Darah EDTA terhadap Hasil LED Metode Westergren*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Widjanarko, S. D. (2012). *Uji Validitas Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergren dan Metode Clinical Laboratory and Standards Institute (CLSI) 2011 terhadap Metode Rujukan International Council for Standardization in Haematology (ICSH) 1993*. Universitas Kristen Maranatha.