

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH (LED)
METODE WESTERGREN DARAH EDTA DENGAN
PENGENCERAN NaCl 0,9 % DAN TANPA
PENGENCERAN NaCl 0,9 %**

Endah Patmawati* Sri Sayekti** Siti Rokhani***

ABSTRAK

Pendahuluan: Laju Endap Darah (LED) merupakan pemeriksaan hematologi rutin yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma dan dinyatakan dalam mm/jam. Pemeriksaan LED terdapat 3 metode yaitu Westergren, Wintrobe dan *Automatic*. Metode Westergren yang direkomendasikan *ICSH (International Commitee for Standardization in Hematology)*. LED Westergren antikoagulan yang digunakan adalah natrium sitrat 3,8%, namun pada laboratorium yang sering digunakan yaitu EDTA dengan penambahan NaCl 0,9 % perbandingan darah dengan NaCl 0,9 % yaitu 4 :1. Seiring dengan meningkatnya jumlah pemeriksaan, maka waktu yang diperlukan semakin lama sehingga mempersingkat waktu pemeriksaan LED tanpa pengenceran NaCl 0,9 %. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan LED metode Westergren darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa pengenceran NaCl 0,9 %. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian *Analitik*. Populasi sebanyak 85 orang. Pengambilan sampel dengan *Simple Random Sampling*. Sampel diambil sebanyak 32 responden. Variabel independen penelitian yaitu pemeriksaan LED darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan pemeriksaan LED darah EDTA tanpa pengenceran NaCl 0,9 %. Variabel dependennya yaitu hasil pemeriksaan LED metode Westergren. Pengolahan data menggunakan *Editing, Coding, Entry, Tabulating*, analisa data menggunakan *Independent t-test*. **Hasil:** penelitian menunjukkan rata-rata hasil LED dengan pengenceran NaCl 0,9 % yaitu 34,3, dan rata-rata hasil LED tanpa pengenceran NaCl 0,9 % yaitu 49,7. Uji statistika *Independen t-test* menunjukkan hasil $p=0,008$ ($p<0,05$) artinya H_1 diterima dan H_0 ditolak. **Kesimpulan:** ada perbedaan hasil pemeriksaan LED dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa pengenceran NaCl 0,9 % pada mahasiswa semester II Program Studi D-III Analis kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Kata kunci : Laju Endap Darah (LED), Westergren, EDTA, NaCl 0,9 %

***THE DIFFERENCE OF EXAMINATION RESULTS ERYTHROCYTE
SEDIMENTATION RATE (ESR) EDTA BLOOD WESTERGREN
METHOD TO NaCl DILUTION OF 0.9 % AND
WITHOUT NaCl DILUTION OF 0.9 %***

ABSTRACT

Premilinary: Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) is a routine hematological examination that depicts the velocity of erythrocytes coagulation in the plasma and expressed in mm/hour. There are 3 methods for ESR checking, namely Westergren, Wintrobe and *Automatic*. The Westergren method recommended by *ICSH (International Committee for Standardization in Hematology)*. The Westergren anticoagulant ESR used was sodium citrate 3.8 %, but in the laboratory that is often used is EDTA with the addition of NaCl 0.9 % NaCl blood ratio with NaCl 0.9 % which is 4:1. Along with the increasing number of

examinations, the time taken is longer so as to shorten the ESR inspection time without NaCl dilution Of 0.9 %. **Aims:** The purpose of the research to know difference of ESR with EDTA blood Westergren method to NaCl Dilution Of 0.9 % and without NaCl dilution Of 0.9 %. **Method:** This research was Analytical research. The populations were 85 people. Sampling with Simple Random Sampling. Sample were taken of 32 respondents. The independent variables were EDTA blood ESR examination with 0.9% NaCl dilution and EDTA blood ESR examination without of 0.9 % NaCl dilution. The dependent variable was the result of the examination of the Westergren method. Data processing using Editing, Coding, Entry, and Tabulating, data analysis using Independent t-test. **Result:** The results showed that the average of ESR result with 0.9% NaCl dilution were 34.3, and the average ESR result without 0.9 % NaCl dilution were 49.7. Independent statistical test t-test showed the results of $p = 0.008$ ($p < 0.05$), it meant that H_1 was accepted and H_0 was rejected. **Conclusion:** there are differences in the results of examination with 0.9 % NaCl dilution and without dilution of 0.9 % NaCl in the second semester students D-III Health Analyst of STIKes ICMe Jombang.

Keywords : Erythrocyte Sediment Rate (ESR), Westergren, EDTA, NaCl 0.9 %

PENDAHULUAN

Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) adalah pemeriksaan hematologi rutin yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma darah dengan menggunakan antikoagulan EDTA atau Na sitrat 3,8% dan didapatkan hasil dalam dalam mm/jam. Pemeriksaan LED metode Westergren dalam Buku Gandasoebrata (2010) bahwa antikoagulan yang digunakan yaitu natrium sitrat 3,8%, tetapi pada laboratorium yang sering digunakan yaitu antikoagulan EDTA dengan penambahan NaCl 0,9 %. Perbandingan darah dengan NaCl 0,9 % yaitu 4:1. Pemeriksaan LED membutuhkan waktu yang cukup lama maksimal 2 jam dan pelaksanaan menggunakan pengenceran akan menambah waktu yang cukup lama lagi, karena harus mengambil NaCl 0,9 % terlebih dahulu kemudian mengambil darah EDTA dan juga mencampurkan. Maka dari itu untuk mempersingkat waktu para praktisi laboratorium menggunakan pemeriksaan LED metode Westergren tanpa pengenceran NaCl 0,9 %.

Pemeriksaan LED memang bukan pemeriksaan yang spesifik, namun digunakan dokter untuk membantu menegakkan diagnosa, penggunaan

antikoagulan serta pengencer yang digunakan pada saat pemeriksaan LED dapat mempengaruhi hasil.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Analitik. Penelitian ini dilakukan dilaboratorium Hematologi kampus B STIKes ICMe Jombang pada Bulan Juni 2018. Populasi penelitian ini adalah Mahasiswa Semester II Program Studi D-III Analis kesehatan STIKes ICMe Jombang sebanyak 85 orang. Sampel yang digunakan sebanyak 32 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *Simple Random Sampling*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain batang pengaduk, gelas ukur, kapas, pipet westergren, *push ball*, rak tabung reaksi, rak westergren, spuit, tabung reaksi, timbangan analitik, timer, tisu, *tourniquet*, tabung vacutainer ungu.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah alkohol swab, aquadest, darah EDTA, NaCl 0,9 %.

HASIL PENELITIAN

1. Data umum

Tabel 1.1 Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	5	16
Perempuan	27	84
Total	32	100

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu 27 responden (84%).

2. Data khusus

a. Tabel 1.2 Hasil Pemeriksaan LED dengan pengenceran NaCl 0,9 %

Hasil	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Normal	3	9
Tinggi	29	91
Total	32	100

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan tabel diatas hasil pemeriksaan LED dengan pengenceran NaCl 0,9 % menunjukan sebagian besar hasil pemeriksaan LED tinggi yaitu 29 responden (91%).

b. Tabel 1.3 Hasil Pemeriksaan LED Tanpa Pengenceran NaCl 0,9 %

Hasil	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Normal	0	0
Tinggi	32	100
Total	32	100

Berdasarkan tabel diatas hasil pemeriksaan LED tanpa pengenceran NaCl 0,9 % menunjukkan sebagian besar hasil pemeriksaan LED tinggi yaitu 32 responden (100%).

Berdasarkan perbedaan hasil pemeriksaan LED darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa

pengenceran NaCl 0,9 % menunjukkan hasil 32 responden dengan pengenceran NaCl 0,9 % memiliki rata-rata LED 35,4 mm/jam. Sedangkan 32 responden tanpa pengenceran NaCl 0,9 % memiliki rata-rata LED 49,6 mm/jam.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan sampel berjumlah 32 responden, hasil pemeriksaan LED darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % memiliki hasil rata-rata yaitu 35,4 dan pada LED tanpa pengenceran NaCl 0,9 % memiliki rata-rata 49,6.

Perbedaan pemeriksaan LED darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa pengenceran NaCl 0,9 % dilakukan uji statistika *Independent t-test* pada taraf kesalahan 5 %. Langkah awal yang dilakukan pada uji statistik yaitu data harus berdistribusi normal, sehingga harus dilakukan uji normalitas data. Hasil uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan hasil bahwa dengan pengenceran NaCl 0,9 % $p=0,065$ dan sampel tanpa pengenceran NaCl 0,9 % menunjukkan hasil bahwa $p=0,318$. Uji Shapiro-Wilk data distribusi normal jika ($p>0,05$), sehingga data ini menunjukkan data distribusi normal. Hasil uji statistika *Independent t-test* $p=0,008$ ($p<0,05$), sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara hasil pemeriksaan LED Metode Westergren dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa pengenceran 0,9 %. Sehingga pemeriksaan LED darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % yang harus digunakan dalam laboratorium. Hal ini didukung oleh penelitian Ma'rufah (2010) bahwa hasil LED sampel dengan pengenceran didapatkan hasil yang tinggi dibanding dengan LED menggunakan pengenceran.

Menurut peneliti hal ini disebabkan karena pada sampel darah EDTA yang diencerkan dengan NaCl 0,9 % dapat

menyebabkan protein dalam plasma terutama fibrinogen mengalami pengenceran sehingga kadarnya semakin berkurang. Penurunan kadar fibrinogen mengakibatkan pembentukan penggumpalan darah menjadi lebih lambat sehingga nilai LED rendah. Sedangkan pada sampel darah EDTA tanpa pengenceran NaCl 0,9 %, kadar fibrinogen lebih banyak sehingga mempercepat pembentukan penggumpalan darah dan mengakibatkan pengendapan lebih cepat sehingga nilai LED tinggi.

Kecepatan pengendapan dipengaruhi oleh faktor interaksi antara dua kekuatan fisik yang berlawanan yaitu tarikan ke bawah oleh 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. 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 (Sloane, 2004). Adanya gaya gravitasi pada pemeriksaan LED dalam keadaan normal relatif kecil karena seimbang dengan pergeseran plasma keatas. Pengendapan eritrosit terjadi akibat perkumpulan sel-sel eritrosit yang membentuk gumpalan dan saling menyatu, maka berat molekulnya menjadi semakin besar, akibatnya eritrosit mengendap ke dasar tabung. Proses pengendapan eritrosit pada pemeriksaan LED terdiri dari 3 fase, yaitu fase pertama adalah fase pengendapan lambat pertama yaitu fase pembentukan *rouleaux*, eritrosit baru saling menyatukan selama 15 menit, fase kedua adalah fase pengendapan maksimal yaitu fase pengendapan eritrosit menjadi lebih besar dengan permukaan yang lebih kecil sehingga lebih cepat mengendap, dan fase ini

berlangsung dalam waktu 30 menit, fase ketiga adalah fase pengendapan lambat kedua yaitu fase pengendapan eritrosit yang mengalami pemampatan pada dasar tabung, kecepatan pengendapan mulai lambat, fase ini berlangsung dalam waktu 15 menit.

Faktor-faktor kesalahan dalam melakukan penelitian antara lain, pengendapan darah yang tidak normal, adanya gerakan yang dilakukan pada saat meletakkan pipet Westergren pada rak Westergren secara bergantian sehingga menyebabkan adanya goyangan pada sampel sebelumnya yang sudah terpasang. Hal lain yang dapat menyebabkan tidak normalnya hasil LED yaitu salah satunya yaitu pengambilan darah. Pengambilan darah merupakan salah satu bagian dari tindakan pre analitik dalam melakukan pemeriksaan dan memiliki sumber kesalahan terbesar dalam pemeriksaan. Apabila dalam pelaksanaan pengambilan darah kurang tepat dan peralatan yang kurang memadai, maka kemungkinan akan berpengaruh terhadap tindakan analitik dan post analitik. Kesalahan yang sering terjadi pada tindakan analitik salah satunya yaitu darah mengalami hemolisis. Hemolisis merupakan kerusakan eritrosit yang menyebabkan lepasnya kadar hemoglobin. Pengambilan darah yang menggunakan spuit lebih berpotensi terjadinya hemolisis, karena hemolisis dapat mempengaruhi sedimentasi sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan LED.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan LED darah EDTA dengan pengenceran NaCl 0,9 % hasil LED tinggi yaitu 29 responden (91%), hasil pemeriksaan LED darah EDTA tanpa pengenceran NaCl 0,9 % hasil LED tinggi yaitu 32 responden (100%). Dan terdapat perbedaan bermakna

hasil pemeriksaan LED Westergren dengan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa pengenceran NaCl 0,9 %.

Saran

- a. Bagi Institusi Pendidikan
Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bahwa pemeriksaan LED metode Westergren darah EDTA tanpa pengenceran NaCl 0,9 % didapatkan hasil yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi diagnosa suatu pemeriksaan, sehingga pemeriksaan LED yang seharusnya digunakan adalah dengan pengenceran NaCl 0,9 %.
- b. Bagi Mahasiswa
Hasil penelitian ini dijadikan dasar pembelajaran kepada mahasiswa tentang perbedaan hasil pemeriksaan LED darah metode Westergren darah EDTA dengan menggunakan pengenceran NaCl 0,9 % dan tanpa menggunakan pengenceran NaCl 0,9 %.
- c. Bagi Peneliti Selanjutnya
Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan menggunakan sampel yang lebih besar dan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil.

KEPUSTAKAAN

- Burns C. 2004. *Routine hematology procedures*. In: McKenzie S. B: *Clinical laboratory hematology*. New Jersey: Pearson Education.
- Gandasoebrata, R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Handayani, W., Haribowo, A. 2008. *Hematologi*. Salemba Medika. Jakarta.

Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Penerbit Erlangga. Jakarta

Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metode Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Prenadamedia Group. Jakarta.

Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta.

Sloane, E. 2004. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Pemula*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta