

PENGARUH DOSIS ANTIKOAGULAN EDTA 10% DAN NATRIUM SITRAT 3,8% PADA PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH

Cita Rahmawati¹, Aini², Ramadanti³
DIII Teknologi Laboratorium Medik Politeknik MFH Mataram
ainiemfh@gmail.com

ABSTRAK

Laju Endap Darah (LED) adalah suatu pengujian yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma sampel darah yang menggunakan antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% dan dinyatakan dalam mm/jam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% pada pemeriksaan laju endap darah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan teknik pengumpulan data secara primer, sedangkan pemeriksaan laju endap darah dengan menggunakan metode westergreen. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan laju endap darah dengan antikoagulan 40 µl EDTA 10% diperoleh hasil rata-rata 11,4483 mm/jam, sedangkan dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% diperoleh hasil rata-rata 7,4828 mm/jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai p (probabilitas) $0,015 < = 0,05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% pada pemeriksaan laju endap darah.

Kata Kunci: Laju Endap Darah, Antikoagulan EDTA 10%, Antikoagulan Natrium Sitrat 3,8%.

Pendahuluan

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan sebagai penunjang atau penegak diagnosis. Pemeriksaan darah rutin terdiri dari beberapa jenis antara lain: kadar hemoglobin, hitung jumlah leukosit, hitung jenis leukosit, laju endap darah (LED), hitung jumlah trombosit, retikulosit, hematokrit, dan pemeriksaan hemostasi (Rukman,2014).

Laju endap darah (LED) adalah suatu pengujian yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma sampel darah. Ada beberapa metode yang digunakan untuk tes laju endap darah (LED) yaitu menggunakan alat otomatis dan manual. Cara manual ada 2 metode yaitu Wintrobe dan Westergren, tetapi metode Westergren merupakan metode yang disarankan oleh *International Committee For Standardization in Hematology* (ICSH). Faktor penting yang memegang peranan dalam pemeriksaan Laju endap darah (LED) adalah antikoagulan. Antikoagulan adalah bahan yang ditambahkan kedalam darah yang

tujuannya untuk mencegah pembekuan darah (Riswanto, 2013).

Pada pemeriksaan laboratorium dikenal beberapa jenis antikoagulan seperti EDTA (*Ethilene Diamine Tetra Acetat*), Natrium Sitrat, Heparin, dan campuran amoniumoxalat dan kaliumoxalat, masing-masing antikoagulan mempunyai dosis yang berbeda. Khusus untuk pemeriksaan laju endap darah (LED) menurut ICSH (*International Committee For Standardization in Hematology*) antikoagulan yang disarankan adalah natrium sitrat. Kenyataan yang sering dilihat dilapangan bahwa pemeriksaan laju endap darah (LED) merupakan satu rangkaian pemeriksaan yang dilakukan dengan pemeriksaan darah lengkap lain yang dilakukan pengambilan sampel secara bersama sehingga sering ditambahkan dengan antikoagulan yang ada seperti EDTA EDTA (*Ethilene Diamine Tetra Acetat*) (Gandasoebrata, 2010).

Ethilene Diamine Tetra Acecil acid (EDTA) merupakan salah satu antikoagulan yang dipakai untuk

menghindari pembekuan darah. Dosis pemakaian antikoagulan EDTA kering yaitu 1-1,5 mg/ 1 ml darah, sedangkan untuk EDTA cair yaitu 10% untuk 10 dalam 1 ml darah. Pemberian antikoagulan EDTA yang kurang dari yang dibutuhkan menyebabkan jumlah eritrosit menurun, jika pemberian EDTA (*Ethilene Diamine Tetra Acetat*) berlebihan menyebabkan peningkatan nilai laju endap darah (Gandasoebrata, 2010).

Natrium sitrat merupakan larutan yang isotonik dengan darah dan mencegah pembekuan darah. Natrium sitrat dalam pemeriksaan laju endap darah digunakan dalam bentuk larutan pada konsentrasi 3,8% dengan dosis 1:4, akan tetapi pada pusat pelayanan kesehatan antikoagulan natrium sitrat pemakaiannya terbatas, sehingga sering menggunakan EDTA (*Ethilene Diamine Tetra Acetat*) Nugraha (2015). Pada penggunaan EDTA 10% pengambilannya menggunakan pipet tetes sebanyak 1 tetes untuk menghindari pembekuan 2-3 mL darah, 1 tetes setara dengan 50 (Nurrahmat, 2005).

Berdasarkan penelitian Nur Hanifiani bahwa pengaruh penambahan konsentrasi antikoagulan EDTA (*Ethilene Diamine Tetra Acetat*) 10% sebanyak 10 tidak terdapat perbedaan yang bermakna dan 50 terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pemeriksaan laju endap darah. Sehingga peneliti ingin melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic*) 10% sebanyak 40 dan Natrium Sitrat 3,8% pada pemeriksaan laju endap darah.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimen*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Politeknik "Medica Farma Husada" Mataram pada bulan Juni 2018.

Sampel

Sampel dalam penelitian ini, apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua, selanjutnya jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih (Suharsimi Arikunto, 2013).

Dalam penelitian ini penarikan sampel 25%

dari jumlah populasi. Jumlah sampel sebanyak 29 sampel.

Pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *simple random sampling/purposive sampling* (Notoatmodjo, 2012).

Alat dan Bahan

S spuit 3 mL, kapas alcohol, Torniquet, Sarung tangan steril, Tissue, Plester, Gunting, Tabung vakum. EDTA 10%, Natrium Citrat 3,8%, Alkohol 70%, mikropipet, filler, tabung westergreen, rak westergreen, yellow tip, blue tip, dan timer.

Pembuatan Darah EDTA

1. Sediakan tabung yang telah berisi 40 EDTA 10%.

Alirkan 3 ml darah vena kedalam tabung tersebut dari semprit tanpa jarum dan homogenkan.

Pembuatan darah Natrium Sitrat

1. Sediakan tabung yang berisi 1 ml Natrium Sitrat 3,8%.

2. Alirkan 4 ml darah vena kedalam tabung tersebut dan homogenkan.

Pemeriksaan LED dengan antikoagulan EDTA 10%

1. Encerkan darah EDTA dengan larutan NaCl 0,85% pada tabung reaksi dengan perbandingan 4:1.

2. Sampel darah yang sudah diencerkan tersebut kemudian dihisap menggunakan pipet LED-Westergren dengan alat bantu karet penghisap (*Filler*) sampai tanda skala 0.

3. Dibersihkan sisa darah pada bagian luar ujung bawah pipet Westergren.

4. Diletakkan ujung pipet bagian bawah pada karet statif/penyangga pipet Westergren kemudian lepaskan karet penghisap dan tekan ujung pipet bagian atas menggunakan jaritelunjuk.

5. Ditegakkan dan klem pipet Westergren pada statif atau penyanggarak.

6. Dibiarkan eritrosit mengendap selama 1 jam.

7. Dibaca tingginya endapan eritrosit dalam satuan mm perjam.

8. Encerkan darah EDTA dengan larutan NaCl 0,85% pada tabung reaksi dengan perbandingan 4:1.

9. Sampel darah yang sudah diencerkan

tersebut kemudian dihisap menggunakan pipet LED-Westergren dengan alat bantu karet penghisap (*Filler*) sampai tanda skala 0.

10. Dibersihkan sisa darah pada bagian luar ujung bawah pipet Westergren.
11. Diletakkan ujung pipet bagian bawah pada karet statif/penyangga pipet Westergren kemudian lepaskan karet penghisap dan tekan ujung pipet bagian atas menggunakan jaritelunjuk.
12. Ditegakkan dan klem pipet Westergren pada statif atau penyanggarak.
13. Dibiarkan eritrosit mengendap selama 1 jam. Dibaca tingginya endapan eritrosit dalam satuan mm perjam.

Pemeriksaan LED dengan antikoagulan EDTA 10%

1. Encerkan darah EDTA dengan larutan NaCl 0,85% pada tabung reaksi dengan perbandingan 4:1.
2. Sampel darah yang sudah diencerkan tersebut kemudian dihisap menggunakan pipet LED-Westergren dengan alat bantu karet penghisap (*Filler*) sampai tanda skala 0.
3. Dibersihkan sisa darah pada bagian luar ujung bawah pipet Westergren.
4. Diletakkan ujung pipet bagian bawah pada karet statif/penyangga pipet Westergren kemudian lepaskan karet penghisap dan tekan ujung pipet bagian atas menggunakan jaritelunjuk.
5. Ditegakkan dan klem pipet Westergren pada statif atau penyanggarak.
6. Dibiarkan eritrosit mengendap selama 1 jam. Dibaca tingginya endapan eritrosit dalam satuan mm perjam.

Pemeriksaan LED dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8%

1. Sampel darah yang sudah dihomgenkan kemudian dihisap menggunakan pipet LED-Westergren dengan alat bantu karet penghisap (*Filler*) sampai tanda skala 0.
2. Dibersihkan sisa darah pada bagian luar ujung bawah pipet Westergren.
3. Diletakkan ujung pipet bagian bawah pada karet statif/penyangga pipet Westergren kemudian lepaskan karet penghisap dan tekan ujung pipet bagian atas menggunakan jaritelunjuk.
4. Ditegakkan dan klem pipet Westergren pada statif atau penyanggara.

5. Dibiarkan eritrosit mengendap selama 1 jam.
6. Dibaca tingginya endapan eritrosit dalam satuan mm perjam.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, data primer adalah sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara).

Analisa Data

Data hasil pemeriksaan nilai Laju Endap Darah (LED) dengan antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Citrat 3,8% yang didapat, diuji distribusi normal dengan menggunakan *Uji Shapiro Wilk* untuk mengetahui apakah ada data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal maka data akan diuji menggunakan *Uji Anova* untuk mengetahui apakah ada pengaruh dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% pada pemeriksaan laju endap darah. Jika data tidak terdistribusi normal maka data diuji menggunakan *Uji Kruskal Wallis*.

Hasil Penelitian

Data 29 sampel yang terdiri dari 16 pasien perempuan (55%) dan 13 pasien laki-laki (45%) memberikan hasil pemeriksaan LED secara manual dengan menggunakan metode westergreen seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Data Pemeriksaan Laju Endap Darah

No	Jenis Kelamin (L/P)	Hasil Laju Endap Darah (mm/jam)		Nilai Normal (mm/jam)
		EDTA 10%	Na Citrat 3,8%	
1	P	19	17	0-20
2	P	8	3	0-20
3	P	28	15	0-20
4	P	28	33	0-20
5	P	11	6	0-20
6	P	6	5	0-20
7	P	12	4	0-20
8	P	10	8	0-20

No	Jenis Kelamin (L/P)	Hasil Laju Endap Darah(mm/jam)		Nilai Normal (mm/jam)
		EDTA	Na Citrat	
		10%	3,8%	
9	P	12	13	0-20
10	P	18	10	0-20
11	L	11	7	0-15
12	L	10	6	0-15
13	P	14	10	0-20
14	P	9	5	0-20
15	P	17	12	0-20
16	L	6	3	0-15
17	L	11	7	0-15
18	L	11	6	0-15
19	P	10	8	0-20
20	P	12	5	0-20
21	L	7	5	0-15
22	L	8	3	0-15
23	L	7	4	0-15
24	L	10	6	0-15
25	L	4	2	0-15
26	L	9	5	0-15
27	L	5	3	0-15
28	P	11	6	0-20
29	L	8	2	0-15
Rata-rata		11,4483	7,4828	
		mm/jam	mm/jam	

Tabel 4.1. menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan laju endap darah (LED) dengan antikoagulan 40 µl EDTA 10% memperoleh hasil rata-rata nilai laju endap darah 11,4483 mm/jam dan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% memperoleh hasil rata-rata nilai laju endap darah 7,4828mm/jam.

Analisa Data Penelitian

Hasil hitung nilai laju endap darah dengan antikoagulan 40 µl EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% dianalisa dengan menggunakan bantuan komputer program SPSS. Adapun hasil analisa statistiknya adalah sebagai berikut :

a. Hasil Uji *Shapiro Wilk*

Tabel 4.2 Hasil Uji *Shapiro Wilk* One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pemeriksaan LED 10%	Pemeriksaan LED 3.8%
N		29	29
Normal Parameters ^a	Mean	11.4483	7.4828
	Std. Deviation	5.79153	6.20841
	Absolute	.255	.225
Most Extreme Differences	Positive	.255	.225
	Negative	-.104	-.189
Kolmogorov-Smirnov Z		1.374	1.214
Asymp. Sig. (2-tailed)		.046	.105

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel 4.2 bahwa hasil dari Uji *Shapiro Wilk* menunjukkan data berdistribusi normal dibuktikan dengan nilai sifginifikasi untuk pemeriksaan sampel dengan antikoagulan EDTA 10% sebesar $0,046 > \alpha=0,05$ dan pemeriksaan dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% sebesar $0.105 > \alpha = 0.05$.

b. Hasil Uji Homogenitas Varian (*Levene's Test*)

Tabel 4.3. Hasil Uji Varian (*Levene's Test*)

Test of Homogeneity of Variances

Data Kasus

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.010	1	56	.920

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil uji Homogenitas varians (*Levene's Test*) berdistribusi normal untuk variabel penelitian bersifat homogen hal ini dibuktikan dari hasil uji yaitu nilai signifikan (0,920) $\alpha > 0,05$.

c. Hasil Uji Anova

Tabel 4.4. Hasil Uji Anova

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	228.017	1	228.017	6.326	.015
Within Groups	2018.414	56	36.043		
Total	2246.431	57			

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil uji *anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan (0,015) < α 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% pada pemeriksaan laju endap darah.

Pembahasan

Laju endap darah adalah mengukur laju pengendapan (dalam mm/jam) dari eritrosit pada suatu kolom darah yang telah diberi antikoagulan (Bradley, 2005). Antikoagulan merupakan zat yang ditambahkan kedalam darah yang bertujuan untuk menghambat proses pembekuan.

Pengujian Laju Endap Darah (LED) pada penelitian ini menggunakan cara manual dengan metode westergreen. Sampel yang digunakan yaitu darah vena mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik “Medica Farma Husada” Mataram, darah dengan antikoagulan 40 μ l EDTA 10% kemudian diencerkan dengan larutan NaCl 0,85% pada tabung dengan perbandingan 4:1 (darah EDTA : larutan fisiologis) dan Natrium Sitrat 3,8%. Darah dihisap menggunakan tabung westergreen dengan alat bantu karet penghisap (filler) sampai tanda skala 0, tabung ditegakkan dan diklem pada statif atau penyangga rak westergreen, hasilnya ditunggu 1 jam dan dinyatakan dalam mm/jam.

Berdasarkan table hasil pemeriksaan laju endap darah dengan antikoagulan 40 μ l EDTA 10% dengan jumlah sampel 29, terdiri dari jenis kelamin perempuan 16 (55%) dan laki-laki 13(45%) diperoleh hasil rata-rata 11,4483 mm/jam, sedangkan dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% diperoleh hasil rata-rata 7,4828 mm/jam.

Nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata LED menggunakan antikoagulan 40 μ l EDTA 10%. Hal ini disebabkan karena Natrium Sitrat 3,8% merupakan larutan isotonis dengan darah artinya larutan mempunyai tekanan osmosis yang sama dengan tekanan cairan pembanding atau memiliki sifat bertegangan tetap sehingga tidak mempengaruhi kecepatan pengendapan eritrosit. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Hanifiani, 2016) hasil pengaruh penambahan konsentrasi antikoagulan 10 μ l EDTA 10% terhadap pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) memperoleh hasil rata-rata 14,43 mm/jam, antikoagulan 50 μ l EDTA 10% memperoleh hasil rata-rata 11,17 mm/jam dan dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% memperoleh hasil rata-rata 15,10 mm/jam.

Hasil pemeriksaan laju endap darah yang ditampilkan pada tabel 4.1. selanjutnya dianalisa dengan uji statistik menggunakan uji statistik uji one-sample Kolmogorov-smirnov test didapatkan nilai signifikan pada antikoagulan EDTA 10% sebesar 0,046 > α = 0,05 dan nilai signifikan dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% sebesar 0,105 > α = 0,05, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Data selanjutnya di uji dengan uji statistik Levene’s Test didapatkan nilai signifikan 0,920 > α = 0,05 menunjukkan data homogen. Oleh karena itu uji dilanjutkan dengan uji *Anova* pada tingkat kepercayaan 95% (α = 0,05) untuk mengetahui pengaruh dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% terhadap pemeriksaan laju endap darah

Berdasarkan Uji *Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh hasil dengan nilai signifikan yaitu probabilitas (0,015) < α = 0,05, yang berarti bahwa dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laju endap darah dengan hasil yang berbeda. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Hanifiani, 2016) bahwa hasil uji statistik *Uji Paired Sampel T-Tester* terhadap pemeriksaan laju endap darah dengan 10 μ l EDTA 10% didapatkan nilai signifikansi (2-tailed) > 0,05, maka tidak

terdapat perbedaan hasil yang bermakna, Ganda Soebrata R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat: Jakarta.

sedangkan dengan 50 µl EDTA 10% didapatkan nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan yang bermakna. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Hanifiani, 2015) dan dengan penelitian ini memperoleh hasil rata-rata yang berbeda meskipun menggunakan antikoagulan yang sama (EDTA 10%). Hal tersebut dikarenakan pada penelitian sebelumnya menggunakan antikoagulan 50 µl memperoleh hasil rata-rata yaitu 11,17 mm/jam, sedangkan pada penelitian ini dengan antikoagulan 40 µl memperoleh hasil rata-rata 11,4843 mm/jam. Dimana hasil penelitian sebelumnya mendukung dari penelitian ini bahwa penambahan dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan Laju Endap Darah(LED).

Berdasarkan hipotesa pada penelitian ini bahwa Ho ditolak dan Ha diterima, berarti ada pengaruh dosis antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3,8% pada pemeriksaan laju endap darah.

KESIMPULAN

1. Rata-rata hasil nilai pemeriksaan laju endap darah dengan antikoagulan EDTA 10% (40 µl) adalah 11,4843mm/jam.
2. Rata-rata hasil nilai pemeriksaan laju endap darah dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% dengan perbandingan 4:1 adalah 7,4828mm/jam.
3. Ada perbedaan hasil nilai laju endap dengan menggunakan antikoagulan 40 µl EDTA 10% diperoleh hasil 27 sampel normal dan 2 sampel di atas normal. Sedangkan dengan menggunakan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% diperoleh hasil 28 sampel normal dan 1 sampel di atas normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Cetakan Kelima belas. Rineka Cipta: Jakarta
- Bradley, dkk. 2005. *Pedoman Teknik Dasar Untuk Laboratorium Kesehatan Edisi 2*. EGC: Jakarta.
- Kee. 2007. *Penilaian Hasil Pemeriksaan Hematologi Rutin*. Universitas Indonesia : Jakarta.
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Erlangga : Jakarta.
- Notoatmodjo. 2010. *Pendidikan Dan Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Nugraha G. 2015 *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Trans Info Media : Jakarta.
- Nurrachmat. *Perbedaan jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit pada pemberian antikoagulan EDTA konvensional dengan EDTA Vacutainer (tesis)*. Bagian Patologi Klinik FK UNDIP : Semarang, 2005; 1-3, 6-7, 33-34,37.
- Pearce. 2006. *Clinical Laboratorium Hematologi*. USA: F. A. Davis Company.
- Purwadi, R. 2012. *Pengaruh Suhu Terhadap Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) Metode Westergren*. Jakarta : Erlangga.
- Santi K, dkk. 2012. *Hasil Tes Laju Endap Darah*. EGC : Makassar
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta : Bandung
- Wiarso. 2014. *Mengenal Fungsi Tubuh Manusia*. Gosyen Publishing : Yogyakarta
- Wibowo. 2013. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke System Edisi 2*. Kedokteran EGC : Jakarta.
- Wirawan, Laju Endap Darah
[Http://labkesehatan.blogspot.com/2009/12/laju-endap-darah-led.html](http://labkesehatan.blogspot.com/2009/12/laju-endap-darah-led.html)

