

GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH (METODE SEDIMAT) MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8% DAN EDTA YANG DI TAMBAH NaCl 0,85%

Yane Liswanti

ABSTRACK

Pemeriksaan LED adalah pemeriksaan darah yang menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma darah yang menggunakan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% dan dinyatakan dalam mm/jam. Seiring dengan meningkatnya jumlah pemeriksaan, maka waktu yang diperlukan akan semakin banyak, pada cara manual waktu yang diperlukan untuk pemeriksaan LED maksimal 2 jam. Pemeriksaan LED cara lain yang banyak dilakukan antara lain cara automatic dengan waktu lebih cepat kurang lebih 15 menit. Tujuan pemeriksaan untuk mengetahui gambaran pemeriksaan LED (metode Sedimat) menggunakan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 %.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengumpulan data dan analisa laboratorium. Sedangkan pemeriksaan Laju Endap Darah menggunakan metode (sedimat) dengan alat Sedimat 15[®].

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terhadap hasil pemeriksaan Laju Endap Darah metode sedimat menggunakan Natrium sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 % dari 20 sampel darah pasien rawat jalan RSUD Waled kabupaten Cirebon didapat hasil 100 % (normal).

BAB I PENDAHULUAN

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan yang di pakai sebagai penunjang diagnosis yang berkaitan dengan terapi dan prognosis, untuk mendapatkan diagnosis yang tepat diperlukan hasil yang teliti dan cepat. Dalam perkembangannya, berbagai test laboratorik untuk diagnosis mengalami perbaikan dan kemajuan dalam menunjang pelayanan kesehatan yang efisien, teliti, dan cepat (Ibrahim N, dkk, 2006 : 45-8).

Pemeriksaan hematologi meliputi pemeriksaan darah rutin, pemeriksaan darah lengkap, pemeriksaan darah khusus, dan faal hemostasis, pemeriksaan darah rutin terdiri dari kadar haemoglobin (Hb), hitung jumlah leukosit, hitung jenis leukosit (*differential counting*) dan laju

endap darah (LED), sedangkan pemeriksaan darah lengkap meliputi kadar haemoglobin, hitung jumlah eritrosit, hitung jumlah leukosit, hitung jenis leukosit, hematokrit (Ht) dan trombosit (*platelet*). Pemeriksaan darah lengkap merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan di Rumah Sakit maupun Laboratorium Klinik dan lebih di kenal dengan nama *Complete Blood Count* (CBC), yang merupakan pemeriksaan dasar dari komponen sel darah. Sebuah mesin otomatis (*Haematologic analyzer*) melakukan pemeriksaan ini dalam waktu kurang dari 1 menit terhadap setetes darah, sedangkan LED di periksa terpisah (Dharma R, Imanuel S, Wawan R, 2006)

Pemeriksaan LED adalah pemeriksaan darah yang menggambarkan

kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma darah yang menggunakan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8% dan dinyatakan dalam mm/jam. Ada beberapa metode pemeriksaan LED diantaranya metode Westergren dan Wintrobe, kedua metode ini merupakan cara manual. Metode Westergren merupakan metode yang disarankan oleh *International Communitte for Standarization in Hematology* (ICSH) (Ibrahim N, dkk, 2006 : 45-8; Dharma R, Imanuel S, Wawan R, 2008).

Seiring dengan meningkatnya jumlah pemeriksaan, maka waktu yang diperlukan akan semakin banyak, pada cara manual waktu yang diperlukan untuk pemeriksaan LED maksimal 2 jam. Pemeriksaan LED cara lain yang banyak dilakukan antara lain cara automatic dengan waktu lebih cepat kurang lebih 15 menit. (User s Manual Sedimat 15[®] Lp Italiana Spa 2004; User s Manual Sediplast[®] Lp Italiana Spa 2004)

Di RSUD Waled kabupaten Cirebon pemeriksaan LED memakai metode Sedimat menggunakan alat Sedimat 15[®]. Pemeriksaan LED di laboratorium RSUD Waled Kabupaten Cirebon dalam bentuk sampel darah EDTA. EDTA yang biasa digunakan untuk pemeriksaan LED menggunakan EDTA serbuk dan ada juga yang menggunakan EDTA cair 10% bukan

Natrium Sitrat 3,8%. Hal ini dikarenakan sampel yang dipakai untuk pemeriksaan LED sama dengan sampel untuk pemeriksaan darah lengkap (User s Manual Sedimat 15[®] Lp Italiana Spa 2004).

Penggunaan antikoagulan untuk pemeriksaan LED di RSUD Waled kabupaten Cirebon menggunakan EDTA yang ditambahkan NaCl 0,85%. Berdasarkan uraian tersebut peneliti berkeinginan untuk mengetahui Gambaran hasil pemeriksaan LED (metode sedimat) dengan menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambahkan NaCl 0,85%.

BAB II RUMUSAN MASALAH

Bagaimanakah gambaran pemeriksaan LED (metode sedimat) menggunakan Natrium sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 %?

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang di lakukan adalah penelitian deskriptif

B. Cara Pengumpulan Data

Data yang di kumpulkan peneliti adalah data primer yang merupakan data hasil dari pemeriksaan LED (metode Sedimat) menggunakan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 %.

C. Instrumen

Tabel 3.1
Instrument Penelitian

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Sput	5 ml	40 buah
2	Torniquet	—	1
3	Tabung Sediplast	plastik	40 buah
4	Rak Sediplast	—	4 buah
5	Pipet Sediplast	—	40 buah
6	Clinipette	1000 ul	1 buah
		200 ul	1 buah
7	Alat Sedimat	15 [®]	1 unit
8	Botol sampel	Kaca	40 buah

D. Bahan

Tabel 3.2
Bahan Penelitian

No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Alkohol	70 %	50 ml
2	Kapas	Secukupnya	—
3	Natrium Sitrat	3,8 %	3,8 gr
4	NaCl	0,85 %	0,85 gr
5	Aquadest	—	100 ml
6	EDTA	10 %	10 gr

E. Prosedur Kerja

1. Pembuatan Natrium Sitrat 3,8 %

Larutkan 3,8 gram Natrium Sitrat add dalam 100 ml aquadest (Simmons,A.F, 1989 : 201).

2. Pembuatan EDTA Cair 10 %

Larutkan 10 gram EDTA serbuk add dalam 100 ml aquadest.

3. Pembuatan NaCl 0,85 %

- Ditimbang 0,85 gram NaCl
- Dimasukan ke dalam Erlenmeyer, tambah 100 ml aquadest kemudian homogenkan.
- Sterilkan dengan Autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. (Soemarno,1987:54)

4. Pembuatan darah EDTA

- Sediakan botol atau tabung yang telah berisi 20 ul EDTA 10 %
- Alirkan 2 ml darah vena ke dalam botol tersebut dari semprit tanpa jarum.
- Tutupkan botol dan segera mencampurkan darah dengan antikoagulan EDTA.

5. Pembuatan darah Natrium Citrat 3,8 %

- Ambil darah sebanyak 1.2 ml dari vena, campur dengan natrium sitrat 3,8 % sebanyak 0.3 ml dalam tabung.

A. Pengambilan darah Vena

- Memasang torniquet pada lengan bagian atas

kira-kira di atas siku dan meminta pasien untuk mengepal-gepalkan tangannya agar vena terlihat dengan jelas. Kemudian dilakukan desinfeksi pada darah tersebut dengan kapas alkohol 70 % dan membiarkan kering.

2. Memeriksa Spuit, adakah udara dan jarum di kencangkan agar bisa menghisap dengan mudah.
3. Kulit di tegangkan dan jarum ditusukan pada sudut 45 % dengan posisi jarum sejajar dengan arah vena dan jarum menghadap ke atas.
4. Setelah vena terasa tertusuk, jarum diputar menghadap ke bawah dan darah akan mengalir dengan sendirinya. Kepalan tangan di buka dan darah di hisap pelan-pelan sebanyak 3 ml.
5. Melepaskan Torniquet dan jarum ditarik kemudian bekas tusukan ditekan dengan kapas alkohol. Pasien

diminta untuk tetap menekan dengan kapas alkohol.

6. Jarum ditutup kembali dengan tutupnya.
7. Melepaskan jarum dari spuitnya dan mengalirkan darah ke dalam botol penampungan masing-masing 1,5 ml ditambah Natrium Sitrat 3,8 % 300 µl dan 1,5 ml lagi ditambah EDTA serbuk 1,5 mg, kocok hingga homogeny (Ganda Soebrata R . 2001 : 8-38).

B. Pemeriksaan LED Metode Sedimat

a. Prinsip

Darah dengan antikoagulan Natrium Sitrat 3,8 % dimasukan dalam tabung Sediplast[®], kemudian tusuk dengan pipet sediplast secara tegak lurus tekan pelan-pelan maka darah akan mengalir dengan sendirinya, letakan ke dalam alat Sedihmat 15[®]. Tes secara otomatis akan mengukur kecepatan pengendapan

eritrosit dalam waktu 15 menit.

C. Metode Sedimat menggunakan Natrium Sitrat 3,8 %.

1. Mengambil darah sitrat sebanyak 1200 µl dari botol penampung masukan ke dalam tabung Sediplast.
2. Meletakkan tabung Sediplast pada rak Sediplast.
3. Menusuk Tabung Sediplast yang berisi darah dengan pipet Sediplast tegak lurus, menekan pelan-pelan hingga darah mengalir sampai angka nol.
4. Meletakkan pipet Sediplast berikut tabungnya ke dalam alat sedimat 15® yang sebelumnya alat sudah dalam posisi Ready.
5. Menekan Enter.
6. Setelah 15 menit alarm akan berbunyi menandakan pemeriksaan telah selesai (End).
7. Menekan Enter.
8. Hasil akan keluar secara otomatis.

D. Metode Sedimat menggunakan EDTA + NaCl 0,85 %

1. Mengambil darah EDTA sebanyak 1000 µl dari botol penampung memasukan dalam tabung Sediplast
2. Menambah 200 µl NaCl 0,85 % campur sampai homogen.
3. Meletakkan tabung Sediplast pada rak Sediplast tegak lurus, menekan pelan-pelan hingga darah mengalir sampai angka nol.
4. Menusuk tabung Sediplast yang berisi darah dengan pipet Sediplast tegak lurus, Menekan pelan-pelan hingga darah mengalir sampai angka nol.
5. Letakan pipet Sediplast berikut tabungnya ke dalam alat sedimat 15® yang sebelumnya alat sudah posisi Ready.
6. Menekan *Enter*.
7. Setelah 15 menit alarm akan berbunyi menandakan pemeriksaan tekan selesai (*End*)
8. Menekan *Enter*,

9. Hasil akan keluar secara otomatis.
Nilai Normal :
Laki – laki : 0 – 10 mm/jam
Wanita : 0 – 20 mm/jam (Ganda Soebrata R, 1994 : 32-35)

BAB IV HASIL PENEITIAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran Laju Endap Darah (metode sedimat) menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% terhadap 20 sampel yang diperoleh dari pasien yang dirawat di RSUD Waled Kab. Cirebon, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1
Data Hasil Penelitian

No.	Kode Sampel	Jenis kelamin	Umur (Tahun)	Pemeriksaan LED	
				Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% (mm/jam)	Menggunakan EDTA + NaCl 0,85% (mm/jam)
1	C1	L	45	4	4
2	C2	L	36	5	5
3	C3	L	21	6	6
4	C4	L	40	6	6
5	C5	L	43	7	7
6	C6	L	25	7	7
7	C7	P	49	8	8
8	C8	P	25	9	9
9	C9	P	37	9	9
10	C10	P	43	10	10
11	C11	P	64	12	12
12	C12	P	60	15	15
13	C13	P	64	7	7
14	C14	P	60	20	20
15	C15	P	39	13	13
16	C16	P	40	17	17
17	C17	P	25	15	15
18	C18	P	30	5	5
19	C19	P	38	10	10
20	C20	P	61	8	8

Pengolahan Data

Dari hasil penelitian diperoleh hasil yang normal dengan menggunakan antikoagulan Natrium sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85% adalah:

Rumus perhitungan presentase(π)

$$\pi = \frac{x}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

π : nilai presentase

x : jumlah sampel

n : jumlah semua sampel (Sudjana, 2002 : 204).

1. Presentase hasil LED yang normal dengan menggunakan Natrium sitrat 3,8 %

Perhitungan :

$$\text{Dik : } x = 20 \quad n = 20$$

$$\pi = \frac{x}{n} \times 100\%$$

$$\pi = \frac{20}{20} \times 100\%$$

$$\pi = 100\%$$

2. Presentase hasil LED yang normal dengan menggunakan EDTA dan NaCl 0,85%

Perhitungan :

$$\text{Dik : } x = 20$$

$$n = 20$$

$$\pi = \frac{x}{n} \times 100\%$$

$$\pi = \frac{20}{20} \times 100\%$$

$$\pi = 100\%$$

BAB V PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan LED menggunakan metode sedimat dengan menggunakan antikoagulan Natrium sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 % didapat hasil 100 % normal. artinya memiliki persamaan hasil pemeriksaan LED yang sama walaupun memakai antikoagulan yang berbeda.

Metode Westergren merupakan metode yang disarankan oleh *International Communitte for*

Standarization in Hematology (ICSH). Berdasarkan ICSH harus menggunakan metode Westergren menggunakan antikoagulan Natrium sitrat 3,8 % namun metode ini mempunyai kelemahan waktu yang lama maksimal 2 jam. Sedangkan di lapangan memerlukan waktu yang cepat, Sehingga dilapangan banyak yang menggunakan metode sedimat untuk pemeriksaan Laju Endap Darah.

Metode pemeriksaan Laju Endap Darah yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode Sedimat, Adapun keuntungan dari metode Sedimat yaitu lebih cepat dalam pemeriksaanya dan tidak memerlukan banyak darah, sedangkan metode lain memerlukan darah yang cukup banyak dan membutuhkan pengenceran yang lebih banyak.

Antikoagulan yang digunakan dalam pemeriksaan ini yaitu larutan EDTA 10% dan larutan Natrium sitrat 3,8%. Larutan EDTA 10% ini digunakan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah.

Larutan 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.

Laju endap darah menggambarkan komposisi plasma dan perbandingan antara eritrosit dengan plasma. Darah dengan antikoagulan yang dimasukan ke

dalam tabung berlumen kecil dan diletakkan vertical akan menghasilkan pengendapan eritrosit dengan kecepatan tertentu. Kecepatan pengendapan ini ditentukan oleh interaksi antara 2 kekuatan fisik yang berlawanan, yaitu tarikan kebawah oleh gravitasi dan tekanan ke atas akibat perpindahan plasma. Pengendapan sel ini yang disebut Laju Endap Darah (LED) nilainya pada keadaan normal relatif kecil karena pengendapan eritrosit akibat tarikan gravitasi diimbangi oleh tekanan ke atas. Makin berat partikel yang mengendap makin besar tarikan gravitasi, tetapi makin besar luas permukaan partikel makin besar tekanan ke atas yang diterimanya (Siti boedina kresno, 1998).

Antikoagulan Natrium sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) Sering digunakan dalam bentuk larutan isotonis dengan konsentrasi 3,8 % dan 3,2 %, dimana cara kerjanya sebagai bahan yang isotonis dengan darah dan mencegah pembekuan darah dengan mengikat ion Ca^{++} melalui gugus karboksilat dari senyawa lini membentuk ikatan kompleks khelasi larut. Sering digunakan beberapa macam pemeriksaan percobaan hemostasis dan LED metode westergren, pemeriksaan LED metode westergren digunakan perbandingan 1 bagian Natrium sitrat 3,8 % dan 4 bagian darah. Antikoagulan Natrium sitrat 3,8 % dan 3,2 % tidak bisa lagi digunakan bila mengalami kekeruhan.

Keuntungan antikoagulan Natrium sitrat 3,8 % yaitu bersifat tidak toksis

maka sering digunakan dalam unit transfuse darah ACD (*Acid Citric Dextrose*) dan LED. Dan kerugiannya yaitu pemakaian terbatas dalam pemeriksaan hematologi.

EDTA yang dipakai dalam bentuk garam kalium (K_2EDTA) dan garam natrium (Na_2EDTA). Garam-garam ini mengubah ion calcium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. EDTA tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuk eritrosit juga terhadap bentuk leukosit. Selain itu EDTA mencegah trombosit menggumpal. Tiap 1 mg EDTA dapat mencegah pembekuan 1ml darah dan digunakan dalam keadaan kering (serbuk) Perbandingan darah dengan antikoagulan harus tepat bila pemakaian EDTA lebih dari 1 mg/ml darah akan mempengaruhi bentuk eritrosit sehingga eritrosit akan mengkerut maka nilai Hematokrit menjadi rendah yang akan menyebabkan LED menjadi rendah. EDTA sering dipakai juga dalam bentuk larutan 10%, dimana perbandingannya yaitu 0,1 ml untuk 1 ml darah tetapi ini akan terjadi pengenceran darah.

Keuntungan EDTA yaitu tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuknya eritrosit dan leukosit, mencegah trombosit menggumpal, dapat digunakan berbagai macam pemeriksaan hematologi. Kerugiannya yaitu lambat larut karena sering digunakan dalam bentuk kering sehingga harus menggoncangkan dulu yang berisi darah EDTA selama 1-2 menit.

NaCl 0,85 % merupakan larutan fisiologis yang terdapat dalam tubuh, oleh karena itu maka larutan ini tidak menimbulkan reaksi hipersensitifitas terhadap tubuh. Larutan fisiologis ini merupakan larutan isotonis aman untuk tubuh, tidak iritan, melindungi granulasi jaringan dari kondisi kering. NaCl fisiologis ini di pakai untuk mengencerkan EDTA pada pemeriksaan LED.

BAB VII KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap hasil pemeriksaan Laju Endap Darah metode sedimat menggunakan Natrium sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah NaCl 0,85 % dari 20 sampel darah pasien rawat jalan RSUD waled kabupaten Cirebon didapat hasil 100 % (normal) tidak ada perbedaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *Petunjuk Pemeriksaan Hematologi*, Depkes RI, Jakarta, 1989.
- Depkes RI. 1989. *Hematologi*. Jakarta Depkes RI
- Dharma R, immanuel S, Wawan R, *Penilaian Hasil Pemeriksaan Hematologi Rutin*. Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/ RSCM, Jakarta. [http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/10.Penilaian Hasil pemeriksaan.pdf/10](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/10.Penilaian_Hasil_pemeriksaan.pdf/10). Desember 2012
- Evelyn C. Pearce. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta.Gramedia Pustaka Utama. 2009 : 133 – 40.
- Frances K. Widman. *Clinical Interpretation of Laboratory Test*. Diterjemahkan oleh Siti Boedina Kresno, R. Ganda Soebrata, J. Latu. Jakarta. EGC, edisi 9. 1994 : 32-5.
- Gabriel J.F. *Fisika Kedokteran*. Jakarta. EGC. 1999 : 43 – 4.
- Ganda Soebrata R. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta. Dian Rakyat 2001 : 8 – 38.
- Hematologi, Hitung Darah Lengkap* Available at <http://id.wikipedia.org/wiki/hematologi>. Januari 2012.
- Hoffbrand A. V, Pettit J.E. *Kapita Selekta Haemtologi*. Alih bahasa oleh Iyan Darmawan. Jakarrta. EGC, edisi ke 4.2005 : 15 – 7, 287 – 8.
- Ibrahim N, dkk. *Hasil Tes Laju Endap Darah Manual dan Automatik*. Indonesia Journal of Clinical Patologi and Medical Laboratory, vol 12 no.2 Makasar. Maret 2006 : 45-8 Availabe at [http://journal.unair.uc.id/filerPDF/LJ LPML Desember 2012](http://journal.unair.uc.id/filerPDF/LJ_LPML_Desember_2012).
- Lili T Susilo. Laju Endap Darah (LED) Avalailable at [http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/23.desember 2012](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/23.desember_2012).
- Nazwafahrini, Dentistry, <http://najwafahrini.blogdetik.com>, 2013.
- Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan. Departemen Kesehataan RI.

- Hematologi*. Jakarta 1999 : 15-30, 117-120
- Raphael, Stenley S, *Lynch's Medical Laboratory Technology*, 3th edition, Philadelphia, WB Saunders, 1976.
- Simmons. Arthur, *Haematologi a Combined Theoretical & Technical Approach*, W. B Saunders Company, Philadelphia, 1989.
- Siti Boedina Kresno. Pengantar Hematologi dan Imunohematologi. Jakarta. Gaya baru. 1998 : 14-31.
- Soemarno. Penuntun Praktikum Bactereologi, Yogyakarta : CV karyono, 1987.
- Sunarto Hariman. Kumpulan Karya Ilmiah Laju Endap Darah. Bagian Patologi Klinis Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.1998.
- User Manual Sedimat 15[®] Lp Italiana Spa 2004
- User Manual Sediplast[®] Lp Italiana Spa 2004.