

## Pemeriksaan Kecepatan Erap Darah (Ked) pada Posisi Tegak Dibanding Kemiringan 30°

### *Different Value Erythrocyt Sedimentation Rate (ESR) Position Straight is Compared ESR Position 30°.*

Linda Rosita

Bagian Patologi Klinik FK. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

#### **Abstract**

*Erythrocyt sedimentation rate (ESR) is one blood test which always to do help diagnosis. There is for to find out different value ESR position straight is compared ESR position 30°. Helply this position will give faster time all at least last than one hour.*

*The amount total of vena blood 62 taking from 62 respondent, at RSUD Wirosaban and clinical pathology laboratory Indonesia of Islamic Univercity. The method of collect to do with result ESR position straight one hour, also position 30°. The collected data is process with analysis paired sample test.*

*The result is different between the position of staight one hour and the position 30° in 5 menit, 15 menit, and 30 menit. ( $p=0,00$ ). To need the next research on the position 30° with time varition, than try the hook position not more than 30°.*

*Key words: Erythrocyt sedimentation rate (ESR), position straight, position 30°.*

## Abstrak

Kecepatan Enap darah (KED merupakan salah satu pemeriksaan yang selalu dilakukan untuk membantu menegakan diagnosis. Adapun tujuan penelitian adalah membandingkan nilai KED pada posisi tegak dengan posisi kemiringan 30°, dengan harapan posisi kemiringan dapat memberikan waktu yang lebih singkat atau kurang dari 1 jam untuk mendapatkan nilai yang sama pada posisi tegak.

Jumlah sampel darah vena 62, diambil dari 62 responden, dari pasien RSUD Wirosaban dan Laboratorium Patologi Klinik FK UII. Metode pengumpulan mencatat nilai pengamatan KED pada posisi tegak waktu 1 jam, posisi miring 30 derajat pada waktu 5', 15' dan 30' kemudian diolah dengan analisis statistik uji selisih 2 rata-rata.

Terdapat perbedaan antara nilai pengamatan posisi tegak 1 jam dengan posisi miring arah 5', 15' dan 30' ( $p=0,00$ ). Diperlukan penelitian lebih lanjut pada posisi miring 30' dengan waktu yang bervariasi, serta mencoba posisi kemiringan tegak hanya 30'.

**Kata kunci:** Kecepatan endap darah, posisi tegak, kemiringan 30°

## Pendahuluan

Kecepatan enap darah (KED) atau laju enap darah (LED) merupakan salah satu pemeriksaan darah, yang selalu dilakukan pada pasien rawat jalan maupun pada pasien rawat inap untuk membantu menegakkan diagnosis, dan memonitor perjalanan penyakit tertentu.

Kecepatan enap darah (KED) atau laju enap darah (LED) adalah proses pengendapan eritrosit atau pengukuran kecepatan sedimentasi eritrosit yang dipengaruhi faktor eritrosit, plasma, mekanik, dan teknik.<sup>1</sup> Faktor eritrosit yang mempengaruhi KED berkaitan dengan massa atau volume eritrosit. Faktor plasma dipengaruhi oleh viskositas plasma seperti formasi rouleaux. Faktor mekanik dan teknik yang dapat mempengaruhi nilai KED yaitu adanya gaya gesek yang melawan penurunan eritrosit.<sup>1,2</sup> KED merupakan suatu pengukuran derajat pengendapan eritrosit dalam plasma spesimen darah utuh yang diberi antikoagulan selama periode waktu tertentu.<sup>3</sup>

Meskipun KED merupakan fenomena yang tidak spesifik tetapi ukurannya secara klinis berguna terhadap kelainan-kelainan yang berhubungan dengan peningkatan produksi protein fase akut. Pada penyakit radang sendi dan TBC, peningkatan KED merupakan indeks progresivitas penyakit dan ini juga berguna sebagai tes skrining dalam pemeriksaan rutin pasien. Fakta yang ada adalah bahwa sebagian besar infeksi akut dan kronik, juga sebagian besar neoplasma dan penyakit degeneratif berhubungan dengan perubahan protein plasma yang menunjukkan adanya percepatan sedimentasi.<sup>4</sup>

Dua metode penting yang digunakan untuk pemeriksaan Kecepatan Enap Darah yaitu Westergren dan metode Wintrobe. Pengamatan nilai pemeriksaan KED dapat dilakukan setelah 60 menit dan 120 menit pada posisi tegak. Dua jam merupakan waktu yang lama, serta kurang signifikan dalam membantu menegakkan diagnosis. Satu jam dapat menjadi kendala bagi laboratorium yang memiliki sarana fisik terbatas, sementara jumlah pasien yang banyak. Sehingga penghematan waktu dalam pengamatan nilai pemeriksaan KED perlu dipertimbangkan.

Posisi miring 30° yang dipakai pada penelitian ini, merupakan faktor mekanik dan teknik yang mempengaruhi nilai kecepatan enap darah (KED) dimana akan mempengaruhi gaya gesek menjadi lebih kecil untuk melawan penurunan eritrosit.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai KED 60 menit posisi tegak dibanding kemiringan 30 derajat pada waktu 5 menit, 15 menit dan 30 menit.

## Bahan dan Cara Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik RSUD Wirosoabanto Yogyakarta, serta di Laboratorium patologi Klinik FK UII. Sampel darah yang dipakai darah vena dengan pengambilan melalui pembuluh darah vena sebanyak 3 cc. Metode yang

dipakai Westergren dikerjakan pada 2 posisi yaitu posisi tegak dan miring  $30^\circ$ . Subyek penelitian adalah responden normal yang bersedia dengan mengisi surat kesediaan (*informed concern*).

Dua metode penting yang digunakan untuk pemeriksaan Kecepatan Enap Darah yaitu Westergren dan metode Wintrobe. Metode Westergren telah mendapatkan rekomendasi dari *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) dan *International Council for Standardization in Haematology* (ICSH).

Tabung yang telah disepakati adalah sebuah tabung (pipet) Westergren atau tabung gelas lurus yang terbuka pada kedua ujungnya dengan panjang 30 cm dan diameter dalam tidak kurang dari 2,55 mm. Lubang tabung dibuat sama yaitu 5 % dari keseluruhan panjang tabung. Tabung harus bersih, kering dan bebas dari debu. Setelah digunakan dicuci secara keseluruhan dengan air, kemudian disiram dengan aseton dan dikeringkan sebelum digunakan kembali.<sup>4</sup>

Rak dibuat khusus dengan penjepit yang dapat diatur untuk mempertahankan tabung sedimentasi dengan kokoh pada posisi vertikal. Pemeriksaan dibuat menggunakan darah vena yang diencerkan secara tepat dengan perbandingan 1 : 4 (1 bagian sitrat : 4 bagian darah). Yang biasa dikerjakan adalah mengambil darah langsung dimasukkan ke dalam larutan sitrat. Meskipun demikian pemeriksaan ini dapat juga menggunakan darah yang sudah diberi antikoagulan EDTA, dengan cara 1 bagian trisodium sitrat 109 mmol/l ditambahkan pada 4 bagian darah segera sebelum pemeriksaan dilakukan.<sup>5</sup>

#### Cara Kerja

1. Darah utuh 1,6 ml + antikoagulan 0,4 ml dimasukkan ke dalam botol bersih dan kering, dicampur dengan baik.
2. Pipet Westergren diisi dengan campuran darah dan antikoagulan sampai tanda 0, diletakkan benar-benar tegak pada raknya, pada suhu kamar, bebas dari getaran
3. Setelah 60 menit tepat, dibaca tinggi plasma di atas batas permukaan kolom endapan darah (sel-sel darah merah) dalam mm dan ini dilaporkan sebagai nilai KED jam I (mm/j). Cara baca posisi tegak maupun miring  $30^\circ$ , dibaca langsung setelah tepat 1 jam, sebelum tabung diambil.

Jika batas antara plasma dan kolom darah merah kabur (disebut *stratified sedimentation*), maka batas ditentukan pada saat pertama untuk tampak kepadatan secara menyeluruh.<sup>6</sup>

Pembacaan nilai penurunan KED dilakukan dengan posisi tegak lurus dan posisi kemiringan  $30^\circ$ . Pada posisi tegak lurus selama 1 jam, dan posisi miring  $30^\circ$  pada 5, 15, dan 30 menit

dipakai Westergren dikerjakan pada 2 posisi yaitu posisi tegak dan miring  $30^\circ$ . Subyek penelitian adalah responden normal yang bersedia dengan mengisi surat kesediaan (*informed concern*).

Dua metode penting yang digunakan untuk pemeriksaan Kecepatan Enap Darah yaitu Westergren dan metode Wintrobe. Metode Westergren telah mendapatkan rekomendasi dari *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) dan *International Council for Standardization in Haematology* (ICSH).

Tabung yang telah disepakati adalah sebuah tabung (pipet) Westergren atau tabung gelas lurus yang terbuka pada kedua ujungnya dengan pajang 30 cm dan diameter dalam tidak kurang dari 2,55 mm. Lubang tabung dibuat sama yaitu 5 % dari keseluruhan panjang tabung. Tabung harus bersih, kering dan bebas dari debu. Setelah digunakan dicuci secara keseluruhan dengan air, kemudian disiram dengan aseton dan dikeringkan sebelum digunakan kembali.<sup>4</sup>

Rak dibuat khusus dengan penjepit yang dapat diatur untuk mempertahankan tabung sedimentasi dengan kokoh pada posisi vertikal. Pemeriksaan dibuat menggunakan darah vena yang diencerkan secara tepat dengan perbandingan 1 : 4 (1 bagian sitrat : 4 bagian darah). Yang biasa dikerjakan adalah mengambil darah langsung dimasukkan ke dalam larutan sitrat. Meskipun demikian pemeriksaan ini dapat juga menggunakan darah yang sudah diberi antikoagulan EDTA, dengan cara 1 bagian trisodium sitrat 109 mmol/l ditambahkan pada 4 bagian darah segera sebelum pemeriksaan dilakukan.<sup>5</sup>

#### Cara Kerja

1. Darah utuh 1,6 ml + antikoagulan 0,4 ml dimasukkan ke dalam botol bersih dan kering, dicampur dengan baik.
2. Pipet Westergren diisi dengan campuran darah dan antikoagulan sampai tanda 0, diletakkan benar-benar tegak pada raknya, pada suhu kamar, bebas dari getaran
3. Setelah 60 menit tepat, dibaca tinggi plasma di atas batas permukaan kolom endapan darah (sel-sel darah merah) dalam mm dan ini dilaporkan sebagai nilai KED jam I (mm/j). Cara baca posisi tegak maupun miring  $30^\circ$ , dibaca langsung setelah tepat 1 jam, sebelum tabung diambil.

Jika batas antara plasma dan kolom darah merah kabur (disebut *stratified sedimentation*), maka batas ditentukan pada saat pertama untuk tampak kepadatan secara menyeluruh.<sup>6</sup>

Pembacaan nilai penurunan KED dilakukan dengan posisi tegak lurus dan posisi kemiringan  $30^\circ$ . Pada posisi tegak lurus selama 1 jam, dan posisi miring  $30^\circ$  pada 5, 15, dan 30 menit

Beberapa variabel yang diukur adalah: Nilai pemeriksaan KED dalam mm/jam (yang dicatat tiap 5, 15, dan 30 menit), prosentase nilai pemeriksaan dengan posisi tegak, miring, jenis kelamin, dan umur.

Variabel nilai pengamatan dengan posisi tegak lurus dan posisi kemiringan 30°, dilakukan analisis statistik uji selisih 2 rata-rata

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian pemeriksaan KED dilakukan pada sampel yang berjumlah 62 selama 2 bulan dari bulan Juni sampai Juli 2003. Sampel yang digunakan adalah orang dewasa normal baik laki-laki maupun perempuan yang berusia 18–50 tahun. Sampel laki-laki berjumlah 13 (21%), perempuan tidak hamil berjumlah 39 orang (79%).

Keterbatasan penelitian ini tidak membandingkan responden normal dengan responden yang memiliki penyakit tertentu yang berhubungan dengan nilai KED. Kenaikan nilai KED dapat terjadi setelah 24 jam sesudah onset terjadinya reaksi inflamasi dan akan mengalami penurunan yang bertahap hingga normal setelah 4 minggu fase penyembuhan.<sup>2</sup>

Rerata nilai pembacaan KED ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata dan Simpangan Baku Nilai KED Posisi Tegak dan Miring 30° pada masing-masing Waktu Pemeriksaan

| Posisi             | n  | Rerata   | $\sigma$ |
|--------------------|----|----------|----------|
| Posisi tegak (60°) | 62 | 25.2258  | 21.9981  |
| Miring 30°, 5 mm   | 62 | 20.0000  | 19.9360  |
| Miring 30°, 15 mm  | 62 | 55.09968 | 24.4143  |
| Miring 30°, 30 mm  | 62 | 79.4516  | 22.4888  |

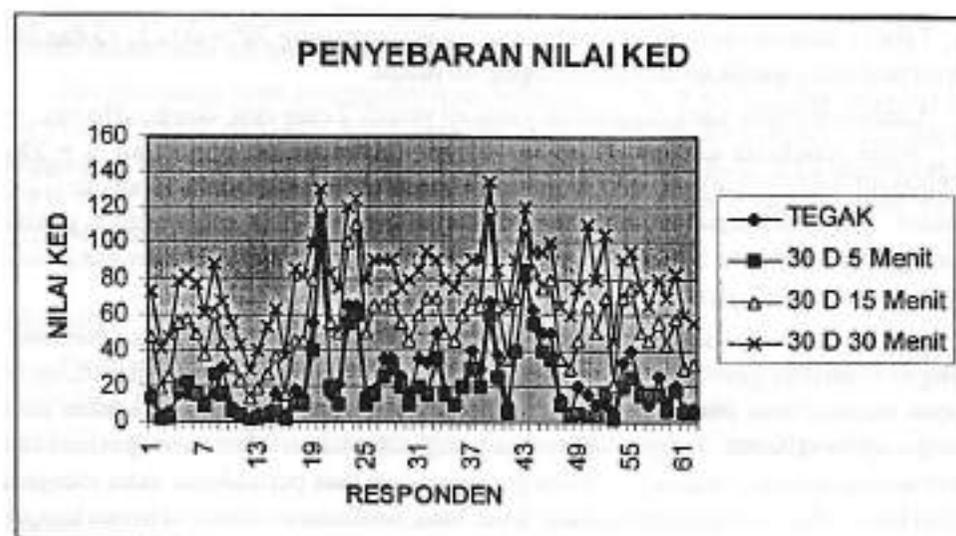
Pada tabel 1 menunjukkan nilai KED pada posisi miring 30° menurun lebih cepat dari posisi tegak, hal ini disebabkan dari penurunan pengenapan eritrosit yang cepat sehubungan faktor eritrosit, plasma, mekanik dan teknik.

Faktor eritrosit dan plasma pada penelitian ini dianggap tidak mempengaruhi karena responden yang dipakai adalah responden normal. Faktor mekanik dan teknik dalam penelitian ini dibuat dengan perubahan posisi miring 30 derajat, diharapkan gaya gesek menjadi kecil untuk melawan penurunan eritrosit. Dapat dijelaskan pula pada posisi miring luas permukaan akan menjadi lebih luas, sehingga rasio permukaan lebih luas sementara volume eritrosit tetap.

Tabel 1 memperlihatkan mean nilai KED pada posisi tegak 1 jam yaitu 25,23. Posisi miring  $30^\circ$  pada 5 menit mean nilai KED sebesar 20,00. Sementara posisi miring  $30^\circ$  waktu 15 menit dan 30 menit mean nilai KED masing-masing 55,10 dan 79,45 jauh meninggalkan nilai KED posisi tegak waktu 60 menit.

Gambar 1 memperlihatkan nilai KED posisi miring  $30^\circ$  waktu 5 menit mirip nilai KED pada posisi tegak waktu 60 menit. Sementara nilai KED posisi miring  $30^\circ$  waktu 15 dan 30 menit menjauhi nilai KED posisi tegak 1 jam. Pada kepustakaan disebutkan bahwa memiringkan rak meskipun hanya 3 derajat saja dari keadaan lurus akan menyebabkan peningkatan kecepatan pengendapan sebesar 30% sebagai akibat dari peningkatan gerakan penurunan eritrosit.

Gambar 1. Penyebaran Nilai KED Posisi Miring  $30^\circ$  (30 D) terhadap Nilai KED Posisi Tegak



Tabel 2. Hasil Uji Statistik Mean Nilai KED Posisi Tegak dan Miring 30°

| No. | Posisi                 | mean     | p    | Korelasi     |
|-----|------------------------|----------|------|--------------|
| 1   | Posisi tegak, 60 menit | 25.2258  | .000 | $P < \alpha$ |
| 2   | Miring 30°, 5 menit    | 20.0000  | .000 | $P < \alpha$ |
| 3   | Miring 30°, 15 menit   | 55.09968 | .000 | $P < \alpha$ |
| 4   | Miring 30°, 30 menit   | 79.4516  | .000 | $P < \alpha$ |

$\alpha = 5\%$

Tabel 2 tampak mean nilai KED posisi tegak dan miring 30° waktu 5, 15 dan 30 menit berbeda signifikan dari posisi tegak 60 menit.

Analisis statistik yang digunakan yaitu uji selisih 2 rata-rata, dimana  $H_0 = m_1 = m_2$ . Nilai penelitian didapat  $H_1 = m_1 \neq m_2$ . Dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  didapat nilai  $p$  (p.value) = 0,000, keputusan karena nilai  $p < \alpha$  maka Hipotesis ( $H_0$ ) ditolak. Dapat disimpulkan dari analisis statistik nilai KED pada metode posisi miring 30° pada waktu 5 menit, 15 menit, 30 menit berbeda signifikan dengan posisi tegak pada waktu 1 jam.

Hal ini dapat dijelaskan karena posisi miring mempengaruhi faktor mekanik dengan memiliki gaya gesek yang kecil untuk melawan penurunan eritrosit, serta dapat memperluas permukaan karena penurunan yang diharapkan adalah dari pengenapan eritrosit dengan kecepatan yang ditentukan oleh rasio permukaan berbanding volume eritrosit.<sup>1,2</sup> Pada posisi miring luas permukaan akan menjadi lebih luas, sehingga rasio permukaan lebih luas, sementara volume eritrosit tetap.<sup>3</sup>

Kecepatan Enap Darah (KED) merupakan suatu test yang sederhana dan tidak mahal yang sering diminta dari permintaan klinis.<sup>7</sup> KED merupakan *marker* reaksi inflamasi jaringan yang bersifat sensitifitas tinggi dan spesifisitas rendah, artinya test positif yang ditunjukkan dengan peningkatan KED akan dapat menyaring lebih banyak orang yang mengalami reaksi inflamasi.<sup>8</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai KED, yaitu : Umur, semakin tua kecepatan penurunan darah atau nilai KED akan semakin tinggi. Kadar normal pada bayi baru lahir 0 – 2 mm/jam, anak-anak 3 – 13 mm/jam, orang dewasa normal perempuan dibedakan pada usia 18 – 50 tahun ; 1 – 20 mm/jam, lebih dari 50 thn ; 1 – 30 mm/jam. Nilai KED normal pada orang dewasa normal laki-laki usia 18 – 50 tahun ; 1 – 15 mm/jam, lebih dari 50 thn ; 1 – 20 mm/jam.<sup>9</sup>

Peningkatan KED dapat terjadi pada kasus-kasus penyakit infeksi yaitu infeksi bacterial, Hepatitis, Syndroma post perfusi, Pneumonia atipikal, Tuberculosis, Sifilis sekunder, Leptospirosis dan infeksi jamur sistematik. Peningkatan KED juga terjadi pada kasus-kasus neoplasma yaitu leukemia, Osteoma dan tumor metastasis.<sup>9</sup>

Peningkatan KED pada penyakit-penyakit gastro intestinal yaitu Inflamatisis bowel, Pancreatitis akut, Hepatitis lupoid, Cholecystitis, Peritonitis. Peningkatan KED dapat juga terjadi pada penyakit-penyakit ginjal, yaitu Glomerulonefritis akut, Glomerulonefritis kronis dengan gagal ginjal, Nefrosis, Pyelonefritis.<sup>9</sup>

Kegunaan KED pernah diterangkan pada jurnal *Laboratory Testing in The Rheumatic Disease Universitas of Washington School & Medicine*, yaitu 14% berguna untuk mengkonfirmasi diagnostik, 8% membantu menegakan diagnosis banding, 22% monitor status, 33% membantu menolak diagnosis, 23% membutuhkan lebih jauh informasi tentang simptom penyakit.<sup>9</sup> KED diindikasikan untuk mendiagnosis dan monitor *Artristic rhematic*. KED juga dapat membantu monitor pasien terapi pada penyakit Hodgkin.<sup>7</sup>

Namun perlu juga memperhatikan beberapa bahwa KED tidak seharusnya digunakan untuk penyakit yang bersifat asimtomatik. Kegunaan KED dapat membantu menginterpretasi anamnesis dan pemeriksaan fisik. Jika peningkatan KED tidak dapat menerangkan lebih jauh kemaknaan klinis, pemeriksaan KED dapat diulang dalam beberapa bulan.

## Simpulan

Terdapat nilai perbedaan yang bermakna pada nilai KED posisi tegak 1 jam, dibanding KED posisi miring 30° waktu pengamatan 5 menit, 15 menit, 30 menit ( $p=0,00$ ). Sehingga usaha menghemat waktu dengan cara ini tidak dapat dibenarkan.

## Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut yang waktu pengamatan lebih bervariasi pada posisi miring 30° sehingga ditemukan hasil pengamatan KED yang secara statistik tidak berbeda signifikan dengan pengamatan nilai KED posisi tegak serta pada responden yang memiliki kecenderungan peningkatan atau penurunan nilai KED.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, kepada Prof. DR. dr. Rusdi Lamsudin, M. Med. Sc, SpS (K), dr Bambang SpPK di RSUD Wirosaban, DR. dr. Soewarso, SpPK (K) sebagai reviewer, serta pihak lain yang telah membantu hingga selesainya penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Rodak., *Hematology: Clinical Principles And Applications*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1995;166-168
2. Widmann, *Tinjauan Klinis Atas Nilai Pemeriksaan Laboratorium*, EGC, Jakarta, 1989; 33-34
3. Koepke John AMD, Lotspiech Cheryl AMS MBA MT (ASCD) CLN Steine Anne E, PhD MT. *Clinical Haematology*, 9<sup>th</sup>.ed. New York: Lippincott, Philadelphia, 1998; 117-120.
4. Dacie SJV, Lewis SM. Miscellaneous Test. In : Dacie SJV. *Practical Haematology*, 8<sup>th</sup>. ed. Singapore Publ. Pte, 1995; 521-525
5. Henry JB. *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Method*, 18<sup>th</sup>.ed. Philadelphia: WB Sanders Comp, 1991; 599-596
6. Davidsohn I, Nelson DA. The Blood. In : Davidsohn I, Henry JB. Tood Sanford : *Clinical Diagnosis by Laboratory Method*, 14<sup>th</sup>. ed. Philadelphia: WB Sanders Co, 1969; 152-154.
7. Saadeh C. *The Erythrocyte Sedimentation Rate : Old and New Clinical Applications*. South Med. Journal 1998; 3 ; 220 – 225.
8. Gardner, Gregory, et al. *Erythrocyte Sedimentation Rate*, University of Washington School of Medicine, 1996.
9. Brigden Malcom, *Clinical Utility of the Erythrocyte Sedimentation Rate*, American Family Physician, 1999.