

# PENGARUH LAMA PEMASANGAN SFIGMOMANOMETER PADA PENGAMBILAN DARAH VENA TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH

Isnaini Na'imah<sup>1\*</sup>, Andri Sukeksi<sup>2</sup>, Budi Santosa<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>. Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup>. Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

---

## Info Artikel

## Abstrak

Pengendalian mutu laboratorium memiliki tiga tahapan penting, yaitu tahap praanalitik, analitik dan pascaanalitik. Tahap pra analitik memiliki tingkat kesalahan yang paling tinggi yaitu 46-77,1%. Kesalahan yang sering terjadi dalam proses flebotomi adalah mengenakan ikatan pembendung terlalu lama. Ikatan pembendung yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya hemokonsentrasi. Hemokonsentrasi akan menyebabkan perembesan plasma ke luar dari pembuluh darah sehingga plasma yang berfungsi sebagai pelarut darah menjadi rendah dan terjadi peningkatan viskositas darah. Hasil pemeriksaan Laju endap darah sangat dipengaruhi oleh rasio sel darah merah terhadap plasma dan viskositas plasma. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama pemasangan sfigmomanometer pada pengambilan darah vena terhadap hasil pemeriksaan Laju endap darah. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan desain *Time Series*. Jumlah sampel sebanyak 16 mahasiswa dari total populasi 41 mahasiswa dan diambil secara *random*. Sampel diperiksa dengan perlakuan lama pemasangan sfigmomanometer 1 menit dan 2 menit. Hasil pemeriksaan menunjukkan rerata nilai Laju endap darah pada pemasangan sfigmomanometer 1 menit adalah 16,94 mm/jam detik dan rerata nilai Laju endap darah pada pemasangan sfigmomanometer 2 menit adalah 13,88 mm/jam. Perhitungan statistik diperoleh hasil bahwa nilai (sig) atau  $p=0,000$  ( $<0,05$ ) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh lama pemasangan sfigmomanometer pada pengambilan darah vena terhadap hasil pemeriksaan Laju endap darah.

---

## Keyword

Lama Pembendung Vena, Sfigmomanometer, Laju endap darah

---

## Pendahuluan

Laboratorium kesehatan merupakan tempat untuk melaksanakan pemeriksaan spesimen klinik guna mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan, terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan. Laboratorium klinik yang baik harus meningkatkan dan melakukan proses pengendalian mutu pemeriksaan laboratorium (Permenkes RI, 2013).

Pengendalian mutu laboratorium memiliki tiga tahapan penting yang perlu diperhatikan, yaitu tahap praanalitik, analitik dan pascaanalitik. Tahap praanalitik meliputi

kegiatan persiapan pasien, pengambilan spesimen, dan pemberian identitas. Tahap analitik meliputi kegiatan pengolahan spesimen, pelaksanaan pemeriksaan, pengawasan penelitian dan ketepatan pemeriksaan. Tahap pascaanalitik meliputi kegiatan pencatatan hasil pemeriksaan, dan pelaporan hasil (Riyono, 2007).

Beberapa penelitian melaporkan variasi tingkat kesalahan yang terjadi di laboratorium, dan rata-rata kesalahan dilaboratorium terjadi pada tahap praanalitik sebesar 46-77,1%, kesalahan tahap analitik 7-13%, dan kesalahan tahap pasca analitik

\*Corresponding Author

Isnaini Na'imah

Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang 50273

Email: Isnainainimah5@gmail.com

sebesar 18,5-47% (Indyanty, 2015). Tahap praanalitik memiliki tingkat kesalahan yang paling tinggi dan sangat penting untuk diperhatikan dengan baik. Fakta yang masih sering terjadi adalah terkadang tenaga laboratorium tidak memperhatikan proses praanalitik di laboratorium seperti pada proses mengambil dan mengolah sampel (Sujud, 2015).

Flebotomi merupakan teknik pengambilan sampel darah melalui pembuluh darah vena menggunakan spuit/tabung vacum dengan tujuan memperoleh sampel darah dalam volume yang cukup untuk pemeriksaan yang dibutuhkan, dengan memperhatikan SOP (*standart operational procedure*) dan mengutamakan keselamatan (*Safety*) (Suailo, 2017).

Kesalahan yang sering terjadi dalam proses flebotomi adalah mengenakan ikatan pembendung vena terlalu lama (Gandasoebrata, 2007). Pelaksanaan pengambilan darah vena di lapangan terkadang tidak diperhatikan lamanya pemasangan ikatan pembendung vena. Perlengkapan alat-alat pengambilan darah yang mungkin belum disiapkan dengan baik namun ikatan pembendung vena sudah terpasang atau karena kesulitan menemukan vena yang akan dilakukan penusukan bisa menjadi penyebabnya. Tenaga laboratorium terkadang hanya terfokus pada bagaimana pembuluh darah vena bisa terlihat dengan jelas dan proses pengambilan darah bisa berhasil. Pengamatan penulis di lapangan biasanya pemasangan pembendung pada pengambilan darah vena bisa mencapai 2 menit atau bahkan lebih pada pasien anak-anak yang memang lebih sulit dalam proses pengambilan darah vena.

Ikatan pembendung vena dalam proses flebotomi yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya hemokonsentrasi sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium (Gandasoebrata, 2007). Keadaan Hemokonsentrasi akan menyebabkan perembesan plasma (komponen darah non seluler) ke luar dari pembuluh darah sehingga cairan darah atau

plasma yang berfungsi sebagai pelarut darah menjadi rendah dan terjadi peningkatan viskositas (kekentalan) darah. Peningkatan kadar substrat seperti protein total, AST, besi, kolesterol dan lipid total pada keadaan hemokonsentrasi juga dapat menyebabkan viskositas (kekentalan) plasma semakin meningkat (Riswanto, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Santi Mayangsari (2017) mengenai pengaruh pembendungan pengambilan darah terhadap pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit didapatkan hasil bahwa dengan pembendungan lebih dari 3 menit kadar hemoglobin dan hematokrit lebih tinggi dari pada pembendungan kurang dari 2 menit. Penelitian yang dilakukan oleh Serdar Muhittin A (2008) mengenai lama pemasangan torniquet selama flebotomi dan pengaruhnya pada pemeriksaan kimia klinik didapatkan hasil paling baik yaitu pada pembedungan darah vena kurang dari 1 menit.

Laju endap darah (LED) juga disebut *erythrocyte sedimentation rate* (ESR) merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang mengukur kecepatan pengendapan sel-sel eritrosit dalam plasma ke dasar tabung dalam waktu satu jam, dan dinyatakan dengan satuan milimeter. Pemeriksaan LED relatif mudah dan sederhana, biayanya cukup ekonomis tetapi memiliki aspek klinik penting untuk membantu menunjang diagnosis, memantau perjalanan penyakit, serta evaluasi hasil penatalaksanaan (Dwiputra, 2012). Hasil pemeriksaan Laju endap darah sangat dipengaruhi oleh rasio sel darah merah terhadap plasma dan viskositas (kekentalan) plasma (Sacher, 2004).

### **Bahan dan Metode**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larutan Natrium sitrat 3.8% dan alkohol 70 %. Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental dengan desain *Time Series*. Metode Pemeriksaan Laju endap darah yang digunakan adalah metode Westergren yang merupakan metode

\*Corresponding Author

Isnaini Na'imah

Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang 50273

Email: Isnainainimah5@gmail.com

rekomendasi dari *International Committee for Standardization in Hematology (ICSH)*.

Sampel darah vena diambil masing-masing 3 cc pada lengan kanan dan lengan kiri responden. Penggunaan pembendung vena pada penelitian ini digantikan dengan sfigmomanometer dan mempertahankan tekanan nya pada 40 mmHg untuk mengontrol pengaruh tekanan sfigmomanometer yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Darah yang telah terkumpul dipindahkan ke tabung reaksi lalu dibuat pengenceran dengan antikoagulan Natrium sitrat 3.8% dengan perbandingan 4:1. Hasil pemeriksaan Laju endap darah menggunakan metode westergren dengan perlakuan variasi lama waktu pemasangan sfigmomanometer 1 menit dan 2 menit pada 16 responden kemudian di analisis dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik.

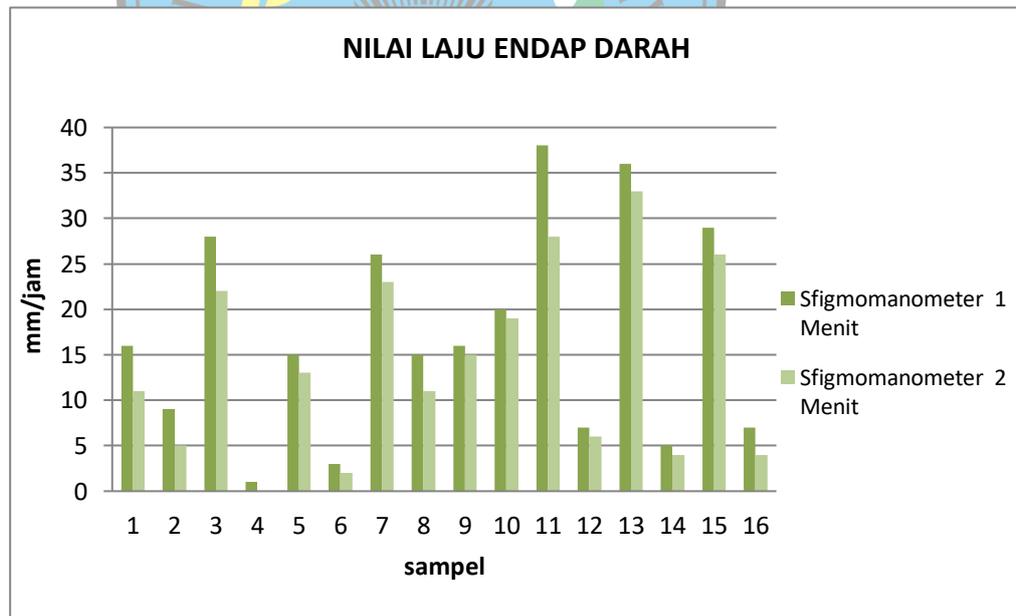
## Hasil

Tabel 1. Rerata hasil pemeriksaan LED berdasarkan variasi waktu pemasangan sfigmomanometer

Pemasangan sfigmomanometer	N	Mean	Min	Max
1 menit	16	16,94	1	38
2 menit	16	13,88	0	33

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata Laju endap darah pada sampel darah vena dengan lama pemasangan sfigmomanometer 1 menit lebih tinggi yaitu 16,94 mm/jam dibandingkan dengan nilai laju endap darah dengan lama pemasangan sfigmomanometer 2 menit yaitu 13,88 mm/jam dengan selisih 3,06 mm/jam.

Hasil pemeriksaan Laju endap darah pada keseluruhan sampel darah vena dengan pemasangan sfigmomanometer 1 menit dan 2 menit dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 1 Grafik nilai LED berdasarkan perbedaan lama waktu pemasangan sfigmomanometer pada pengambilan darah vena.

\*Corresponding Author

Isnaini Na'imah

Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang 50273

Email: Isnainaimah5@gmail.com

Uji normalitas data pemeriksaan Laju endap darah dengan pemasangan sfigmomanometer 1 menit dan 2 menit yaitu Nilai (sig) atau p value data hasil pemeriksaan Laju endap darah dengan pemasangan sfigmomanometer 1 menit adalah  $p=0,335$  dan dengan pemasangan sfigmomanometer 2 menit adalah  $p=0,366$ . Data masing-masing hasil pemeriksaan Laju endap darah berdistribusi normal karena nilai (sig) atau p value  $>0,05$ .

Uji hipotesis dilakukan menggunakan *paired T-test* atau uji T berpasangan dengan derajat kepercayaan 95%. Perhitungan statistik diperoleh hasil bahwa nilai (sig) atau  $p=0,000$ , dimana hasil ini menyatakan bahwa ada pengaruh lama pemasangan sfigmomanometer pada pengambilan darah vena terhadap hasil pemeriksaan laju endap darah karena nilai p value  $<0,05$ .

### Diskusi

Rerata nilai Laju endap darah dengan lama pemasangan sfigmomanometer 2 menit lebih rendah dibandingkan dengan lama pemasangan sfigmomanometer 1 menit. Keadaan tersebut menjelaskan bahwa lama pemasangan sfigmomanometer saat pengambilan darah vena dapat mempengaruhi nilai Laju endap darah.

Pemasangan sfigmomanometer yang lama pada pengambilan darah vena bisa menyebabkan terjadinya hemokonsentrasi (Gandasoebrata, 2007). Hemokonsentrasi pada darah dapat meningkatkan konsentrasi analit dan komponen seluler dalam aliran darah yang akan terkonsentrasi pada volume plasma yang lebih kecil sehingga akan mengubah komponen darah. Komponen seluler yang dapat meningkat salah satunya adalah eritrosit. Jumlah eritrosit yang meningkat dalam darah dapat menurunkan tingkat sedimentasi pada

Laju endap darah, sehingga Laju endap darah akan menurun (Kiswari, 2014).

Hemokonsentrasi akibat pembendungan pembuluh darah yang lama juga menyebabkan viskositas darah menjadi tinggi akibat perembesan plasma (komponen darah non seluler) ke luar dari pembuluh darah sehingga cairan darah yang berfungsi sebagai pelarut darah menjadi rendah. Peningkatan kadar substrat seperti protein total, enzim, besi, kolesterol dan lipid total juga dapat menyebabkan viskositas atau kekentalan plasma (Riswanto, 2009). Hasil pemeriksaan Laju endap sangat dipengaruhi oleh viskositas (kekentalan) plasma (Sacher, 2004). Viskositas plasma yang tinggi akibat peningkatan kadar substrat dalam plasma dapat menetralkan tarikan ke bawah sel-sel darah merah saat fase sedimentasi sehingga kecepatan pengendapan sel-sel darah merah berkurang dan menurunkan nilai Laju endap darah (Nofiyanti, 2017).

Nilai penurunan Laju endap darah akibat lama pemasangan sfigmomanometer pada responden berbeda-beda. Perbedaan Viskositas darah masing-masing responden bisa menjadi penyebabnya. Responden dengan viskositas darah yang tinggi maka pemasangan sfigmomanometer yang lama akan menyebabkan nilai Laju endap darahnya akan semakin menurun, sedangkan responden dengan viskositas darah yang rendah maka nilai penurunan Laju endap darah akibat pemasangan sfigmomanometer yang semakin lama tidak terlalu berpengaruh.

Pemeriksaan Laju endap darah memiliki aspek klinik penting untuk membantu menunjang diagnosis, memantau perjalanan penyakit, serta evaluasi hasil penatalaksanaan penyakit (Dwiputra, 2012). Tahap praanalitik yang tidak baik dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium sehingga tidak sesuai dengan keadaan di dalam

\*Corresponding Author

Isnaini Na'imah

Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang 50273

Email: Isnainainimah5@gmail.com

tubuh pasien. Lama pemasangan pembendung pada pengambilan darah vena sebagai salah satu tahap praanalitik harus dilakukan dengan tepat, sehingga dapat memberikan hasil pemeriksaan yang cepat dan akurat dalam membantu menunjang diagnosis penyakit.

### Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah rerata nilai Laju endap darah pada pemasangan sfigmomanometer 1 menit adalah 16,94 mm/jam. Rerata nilai Laju endap darah pada pemasangan sfigmomanometer 2 menit adalah 13,88 mm/jam. Nilai p value pada uji paired T-Test adalah  $p=0,000$  ( $<0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh lama pemasangan sfigmomanometer pada pengambilan darah.

Peneliti menyarankan agar lama penggunaan pembendung vena pada saat flebotomi harus sesuai dengan ketentuan, yaitu kurang dari 1 menit. Penelitian mengenai pengaruh hemokonsetrasi akibat pemasangan pembendung yang lama pada pengambilan darah vena terhadap parameter pemeriksaan laboratorium yang berbeda perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada pembimbing yang telah memberikan saran dan arahnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Terimakasih kepada para responden yang telah bersedia menjadi sampel penelitian dan seluruh pihak yang telah membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat tersusun dengan baik.

### Referensi

Bakta, I.M, 2006. *Hematologi Klinik*

*Ringkas*, Jakarta: EGC.

Dwiputra, S. 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. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Kristen Maranatha.

Gandasoebrata, R. 2007. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.

Indyanty WL, E. *et al.* 2015. Pengaruh Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Perawat tentang Flebotomi terhadap Kualitas Spesimen Laboratorium. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 28(3), pp. 258–262.

Kiswari, R. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Erlangga.

Nofiyanti, I. 2017. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Manual dan *Automatic*. Laporan Tugas Akhir. Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Permenkes RI, 2013. *Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*, Kemenkes RI: Jakarta.

Riswanto, 2009. Pengumpulan Sampel Darah. <http://labkesehatan.blogspot.com/2009/12/phlebotomy.html>. Diakses pada tanggal 31 Januari 2018

Riswanto, 2009. Antikoagulan. <http://labkesehatan.blogspot.co.id/2009/11/antikoagulan.html>. Diakses pada tanggal 25 Februari 2018

Riswanto, 2009. Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED). <http://labkesehatan.blogspot.co.id/2009/12/laju-endap>

\*Corresponding Author

Isnaini Na'imah

Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang 50273

Email: Isnainainimah5@gmail.com

[darah-led.html](#). Diakses tanggal 25 Februari 2018

Riyono, 2007. Pengendalian Mutu Laboratorium Kimia Klinik Dilihat Dari Aspek Mutu Hasil Analisis Laboratorium, *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, 7(2), pp. 172–187.

Serdar, M. A. *et al.* 2008. Tourniquet Application Time During Phlebotomy and The Influence on Clinical Chemistry Testing; Is It Negligible?, *Turk J Biochem*, 33(3), pp. 85–88.

Suailo, D. R. 2017. Pengaruh Lama Pemasangan Torniket Pada Pengambilan Darah Vena Terhadap Pemeriksaan Massa Aktivasi Tromboplastin Parsial (APTT). Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Sacher, R.A & McPherson, R. A, 2004. *Tinjauan Klinis Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi ke-11, Jakarta: EGC.

Sujud. *et all.* 2015. Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Darah Edta Yang Segera Diperiksa Dan Penundaan Selama 1 Jam Di Laboratorium Rsj Grhasia Yogyakarta. *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(12), pp. 91-95.

\*Corresponding Author

Isnaini Na'imah

Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang 50273

Email: Isnainaimah5@gmail.com