

PENGARUH TEKANAN *SPYGMOMANOMETER* TERHADAP PEMERIKSAAN BENTUK ERITROSIT PADA PENGAMBILAN DARAH VENA

Sarmila¹, Andri Sukeksi², Budi Santosa²

1. Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
2. Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstract

Keywords

spygmanometer pressure, erythrocytes shape

Determination of examination results of erythrocyte forms using venous blood as a sample using sphygmomanometer based on predetermined pressure. Phlebotomy is a pre-analytic part of hematologic laboratory examinations which includes the installation of a tourniquet. Installation of a tourniquet that is too tight and too long when taking venous blood can cause hemoconcentration. If the medium around the erythrocytes becomes hypertonic the medium will enter the erythrocytes through the membrane that is semipermeable and causes erythrocyte cells to bulge. If the membrane is no longer able to withstand the pressure that is in the erythrocyte cell itself, then it can lead to abnormalities in the examination of erythrocyte forms such as shrinkage or other forms of erythrocytes. The aim of the study was to determine the effect of sphygmomanometer pressure on the results of erythrocyte forms. This of research is an experiment that will be analyzed by the *Kruskal Wallis* test. The results showed that on average the installation of sphygmomanometer with a pressure of 20 mmHg from the entire sample was 0,15567 and the average sphygmomanometer was installed at a pressure of 40 mmHg from the whole sample was 0,15044 and the average sphygmomanometer with a pressure of 60 mmHg from the entire sample was 1,42656. Based on the *Kruskal Wallis* test, the results showed that there was a significant effect on sphygmomanometer pressure on the results of erythrocyte forms on venous blood collection.

***Corresponding Author:**

Sarmila

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: Sarmilatj@gmail.com

Pendahuluan

Tubuh manusia terdiri dari berbagai macam jaringan salah satunya yaitu darah. Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri dari tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Volume darah secara keseluruhan adalah satu per dua belas berat badan atau kira-kira lima liter. Sekitar 55% adalah plasma darah, sedangkan 45% sisanya terdiri dari sel darah (Evelyn C. Pearce, 2007).

Berbagai macam pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium menggunakan sampel darah yaitu pemeriksaan darah rutin dan pemeriksaan penyaring (Budiwiyono I, 1995). Pemeriksaan hematologi rutin untuk hitung jenis dan identifikasi morfologi salah satunya menggunakan sediaan apus darah tepi. Sediaan apus darah tepi merupakan pemeriksaan dengan teknik mikroskopis. (Nugraha, 2015).

Kenyataan di lapangan dalam kegiatan flebotomi di laboratorium masih sering melakukan pembendungan lebih dari 2 menit, karena pembendungan dilakukan terlebih dahulu sebelum mempersiapkan alat dan bahan sampling, bila pemasangan terlalu ketat dan terlalu lama dapat menyebabkan hemokonsentrasi (Kiswari, 2014). Hemokonsentrasi adalah pengentalan darah akibat perembesan plasma (komponen darah cair non seluler) ditandai dengan kadar hematokrit. Penggunaan toruniquet yang terlalu ketat dapat menyebabkan hemokonsentrasi atau statis vena dan perpindahan cairan dari pembuluh darah ke jaringan dapat mengakibatkan hasil yang salah (Kiswari, R., 2014). Apabila medium di sekitar eritrosit menjadi hipertonik maka medium tersebut akan masuk ke dalam eritrosit melalui membran yang bersifat semipermeabel dan menyebabkan sel eritrosit menggembung. Apabila membran tidak kuat lagi menahan tekanan yang ada di dalam sel eritrosit itu sendiri, maka sel akan pecah sehingga menyebabkan pengkerutan (krenasi) akibatnya, hemoglobin bebas ke dalam medium sekelilingnya dan dapat

mengakibatkan terjadinya kelainan- kelainan pada pemeriksaan Bentuk eritrosit seperti pengkerutan atau di temukannya bentuk-bentuk eritrosit lainnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hematokrit secara *invivo* yaitu eritrosit, dimana faktor tersebut sangat penting pada pemeriksaan hematokrit karena eritrosit merupakan sel yang diukur dalam pemeriksaan tersebut. Bentuk eritrosit, apabila terjadi kelainan bentuk (poikilositosis) maka akan terjadi *trapped* plasma (plasma yang terperangkap) sehingga nilai hematokrit akan meningkat (Guyton, 2007). Untuk mengetahui tekanan darah yang diberikan pada saat pengambilan darah vena yaitu diukur dengan menggunakan Sphygmomanometer dan stetoskop.

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimanakah “Pengaruh tekanan pemasangan sphygmomanometer terhadap bentuk eritrosit pada pengambilan darah vena”.

Tujuan penelitian adalah Mengetahui dan menganalisa pengaruh tekanan pemasangan sphygmomanometer terhadap bentuk eritrosit. Menilai kelainan-kelainan bentuk eritrosit terhadap pemasangan sphygmomanometer pada sampel darah vena dengan tekanan 20 mmHg, 40 mmHg, 60 mmHg dan waktu kurang dari 1 menit.

Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, dimana pada penelitian ini dilakukan untuk melihat hasil pemeriksaan bentuk eritrosit yang dilakukan pada pengambilan sampel darah vena dengan tekanan pemasangan sphygmomanometer 20mmHg, 40mmHg dan 60mmHg sesaat setelah lama pemasangan 60 detik. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang Jurusan DIV Analisis Kesehatan Jalur Khusus Angkatan 2017 kelas A Dengan Jumlah mahasiswa sebanyak 42 mahasiswa. Sampel dalam penelitian ini adalah 9 mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang Jurusan DIV Analisis Kesehatan Jalur Khusus

Angkatan 2017 kelas A. Alat yang digunakan adalah spuit 3 ml, sphygmomanometer, hepariks, kapas alkohol, tabung reaksi, rak tabung reaksi, object glass, deck glass, micropipet 10 μ , yellow tip, kaca penggeser, mikroskop dan bahan yang digunakan adalah Darah vena dengan antikoagulan EDTA.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel yang mencakup hasil pemeriksaan dari jumlah sampel yang diperiksa pada hasil bentuk eritrosit dengan perlakuan penggunaan sphygmomanometer dengan tekanan 20mmHg, 40mmHg dan 60mmHg saat plebotomi, kemudian hasil masing-masing pemeriksaan dihitung selisih antara ketiganya dan digunakan untuk membandingkan hasil bentuk eritrosit dengan perlakuan penggunaan sphygmomanometer.

Data yang diambil adalah data primer dari hasil pemeriksaan. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisa secara statistik menggunakan uji Kruskal Wallis.

Hasil

Penelitian dengan judul pengaruh tekanan sphygmomanometer terhadap bentuk eritrosit pada pengambilan darah vena dilakukan pada bulan mei 2018, di laboratorium hematologi universitas muhammadiyah semarang. Sampel darah yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan apusan dan dilakukan pengecatan giemsa, lalu pengamatan bentuk eritrosit dilakukan dibawah mikroskop dengan perbesaran 100x.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati morfologi eritrosit terkhusus pada bentuk eritrosit (Akantosit, Burr sel, sel krenasi, Eliptosit, Stomatosit, Leptosit, dan Sickle Cell). Dan pada penelitian ini yang telah diamati pada setiap per 10 lapang pandang dibawah mikroskop yang tampak hanya bentuk krenasi saja.

Berdasarkan hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan tekanan pemeriksaan ada 3 yaitu 20 mmHg, 40 mmHg, dan 60 mmHg. Pada pemeriksaan bentuk eritrosit yang didapatkan hanya bentuk krenasi saja. Jumlah krenasi yang ditemukan pada sediaan darah dengan

perlakuan tekanan 20 mmHg adalah 11 sel, dengan ditemukan bahwa 9 sampel memiliki kriteria penilaian normal yaitu $< 5\%$, dan pada sediaan darah dengan perlakuan tekanan 40 mmHg adalah 11 sel, dengan ditemukan bahwa 9 sampel memiliki penilaian normal yaitu $< 5\%$ sedangkan pada sediaan darah dengan perlakuan tekanan 60 mmHg adalah 113 sel, dengan ditemukan bahwa 8 sampel yang normal dan 1 sampel yang memiliki penilaian ringan Ringan yaitu 5-25%. Tiga hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa pada perlakuan tekanan 40 mmHg digunakan sebagai kontrol dan pada perlakuan tekanan 60 mmHg terdapat kelainan jumlah krenasi terbanyak.

Terjadi peningkatan jumlah krenasi pada perlakuan tekanan 60 mmHg diakibatkan karena tekanan yang diberikan terlalu ketat dan keras sehingga mengalami pengkerutan karena lapisan dinding membrane eritrosit tidak kuat menahan tekanan yang berada diluar sel, sehingga yang berada di dalam mengalir keluar sel eritrosit.

Tabel 1. Rerata krenasi eritrosit berdasarkan tekanan sphygmomanometer:

Tekanan	Krenasi		
	Mean	Min	max
20 mmHg	0,15567	0,000	0,640
40 mmHg	0,15044	0,000	0,629
60 mmHg	1,42656	0,117	7,314

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4.2, rata-rata pada pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 20 mmHg dari keseluruhan sampel adalah 0,15567 dan rata-rata pada pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 40 mmHg dari keseluruhan sampel adalah 0,15044 dan rata-rata pada pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 60 mmHg dari keseluruhan sampel adalah 1,42656.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan SPSS, Uji normalitas terlebih dulu dilakukan untuk mengetahui sebaran data normal. Test

Of Normality menunjukkan hasil tidak normal pada nilai $p (< 0,05)$, kemudian dilanjutkan uji kruskal wallis yang menunjukkan statistik test hasil pemeriksaan jumlah krenasi berdasarkan variasi tekanan dengan 3 perlakuan yaitu pada tabel test statistics ($< 0,05$).

Data yang ditransformasikan sudah menunjukkan variasi data yang tidak signifikan, sehingga dapat dilakukan pengolahan data menggunakan uji kruskal wallis, dimana hasil ini menyatakan bahwa ada pengaruh antara hasil bentuk eritrosit pada tekanan sphygmomanometer 20 mmHg, 40 mmHg dan 60 mmHg.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan bentuk eritrosit tidak ditemukan bentuk Akantosit, Burr sel, Eliptosit, Stomatosit, Leptosit, dan Sickle Cell, melainkan yang diperoleh Pada pemeriksaan bentuk eritrosit hanya bentuk krenasi saja. Karena penggunaan sphygmomanometer yang memberikan tekanan 60 mmHg yang dapat menyebabkan hemokonsentrasi atau statis vena dan dapat menyebabkan hasil yang salah. Apabila medium disekitar eritrosit menjadi hipertonic maka medium tersebut akan masuk ke dalam eritrosit melalui membran yang bersifat semipermeabel dan menyebabkan sel eritrosit mengembang. Apabila membran tidak kuat lagi menahan tekanan yang ada di dalam sel eritrosit itu sendiri, maka sel akan pecah sehingga menyebabkan pengkerutan (krenasi).

Peningkatan jumlah krenasi dapat dipengaruhi saat pengambilan darah dengan pembendungan yang terlalu ketat dimana akan menyebabkan hemokonsentrasi sehingga terjadi peningkatan jumlah krenasi. Hasil uji statistic memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh antara tekanan sphygmomanometer 20 mmHg, 40 mmHg dan 60 mmHg terhadap terhadap bentuk eritrosit pada pengambilan darah vena. Menurut Kiswari, R., (2014) bahwa proses pemeriksaan pra analitik mampu mempengaruhi hasil, salah satunya adalah

pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan yang terlalu ketat.

Sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Cengiz, M. dkk., (2009) dimana dalam penelitiannya terlihat adanya perbedaan antara lama pemakaian tourniquet dengan jumlah sel eritrosit. Lama pemakaian tourniquet dalam penelitiannya adalah 5 detik, 30 detik, 60 detik, 90 detik, 120 detik, 150 detik dan 180 detik dengan cara penerapan tekanan manset 80 mmHg. Hasil penelitian Cengiz, M. dkk (2009) rata-rata jumlah sel eritrosit sama-sama mengalami peningkatan yang signifikan pada lama pemakaian tourniquet 90 detik (4.770.000 sel/mm³ darah), 120 detik (4.807.000 sel/mm³ darah), 150 detik (4.850.000 sel/mm³ darah) dan 180 detik (5.030.000 sel/mm³ darah). Berdasarkan rata-rata tersebut terlihat kecenderungan peningkatan jumlah sel eritrosit terhadap lama pemakaian tourniquet.

Menurut Kiswar (2014) bahwa Kenyataan di lapangan dalam kegiatan flebotomi di laboratorium masih sering melakukan pembendungan lebih dari 2 menit, karena pembendungan dilakukan terlebih dahulu sebelum mempersiapkan alat dan bahan sampling, bila pemasangan terlalu ketat dan terlalu lama dapat menyebabkan hemokonsentrasi. Hemokonsentrasi adalah pengentalan darah akibat perembesan plasma (komponen darah cair non seluler) yang dapat menyebabkan sel pecah sehingga menyebabkan pengkerutan (krenasi) atau ditemukannya bentuk-bentuk eritrosit lainnya.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dapat dinyatakan bahwa proses pra analitik sangat berpengaruh dalam pemeriksaan bentuk eritrosit. Adanya pengaruh yang signifikan pada penelitian ini disebabkan oleh proses pra analitik yaitu dengan variasi tekanan sphygmomanometer 20 mmHg, 40 mmHg dan 60 mmHg.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan agar sebaiknya tidak melakukan pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 60 mmHg karena akan memberikan hasil yang berbeda pada saat

pemeriksaan apusan darah tepi terutama pada bentuk krenasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. rata-rata bentuk eritrosit pada pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 20 mmHg dari keseluruhan sampel adalah 0,15567
2. rata-rata bentuk eritrosit pada pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 40 mmHg dari keseluruhan sampel adalah 0,15044
3. rata-rata bentuk eritrosit pada pemasangan sphygmomanometer dengan tekanan 60 mmHg dari keseluruhan sampel adalah 1,42656
4. Nilai p sig pada uji kruskal wallis adalah $< 0,05$ maka yang artinya terdapat pengaruh signifikan antara tekanan sphygmomanometer 20 mmHg, 40 mmHg dan 60 mmHg terhadap hasil bentuk eritrosit.

Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya untuk tidak melakukan pewarnaan pada pemeriksaan bentuk eritrosit.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Andri Sukeksi, SKM, M.Si sebagai dosen pembimbing I dan sebagai Ketua Program studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah memberi bimbingan serta saran dan motivasi selama penulisan tugas skripsi ini.
2. Dr. Budi Santosa, M.Si.Med sebagai dosen pembimbing II yang telah memberi bimbingan serta saran dan motivasi selama penulisan tugas skripsi ini.
3. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberi semangat serta memberikan dorongan secara materi maupun spiritual.
4. Teman-teman yang telah memberi semangat dan membantu memberikan

saran dalam penyusunan Proposal Skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak ketidak sempurnaan dan kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak manapun yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Referensi

- Anggraeni, A & Darma, P, 2010, Sistem pengenalan kondisi sel darah merah (Erythrocyte) pada citra mikroskopis, Teknologi Elektro, vol. 9, no. 2, hal.91-97.
- Anonim. 2008. Hemolisis dan Fragilitas eritrosit. <http://tasklist.blogspot.Com>. Diakses tanggal 12 April 2018.
- Arif Mansyur. 2011. *Dasar-Dasar Flebotomi*. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin (LEPHAS). Makassar.
- Atul, B. M. & Victor, H. 2005. *Haematology at a glance*. Penerjemah: H. Hartanto. Jakarta: Erlangga.
- Bakta, I. M. 2013. *Hematologi Klinik Ringkas*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Bickley. 2003. *Buku Saku Pemeriksaan Fisik & Riwayat Kesehatan Bates*. Jakarta: EGC.
- Budiwiyono, Imam, 1995. Prinsip Pemeriksaan Preparat Apus Darah tepi. Dalam: Imam BW.
- Cengiz, M. Ulker, P. Meiselman, H.J. dan Baskurt, O.K. 2009. Influence of tourniquet application on tourniquet application on venous blood sampling for serum chemistry, hematological parameters, leukocyte activation and erythrocyte mechanical properties. *Clin Chem Lab, New York*. www.degrout.co.id/admin/Links.uploads/File1_76.pdf. 47(6): 769-776.
- D'Hiru. 2013. *Live Blood Analysis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Gandasoebrata, R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Cetakan Keenam, Dian Rakyat. Jakarta.
- Guyton A.C. and J.E. Hall 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi Dan Transfusi*. Erlangga, Jakarta.
- Muttaqin, A. 2009. *Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Kardiovaskuler Dan Hematologi*. Salemba Medika. Jakarta.
- Patologi Klinik. (2006) *Diktat Hematologi*. Universitas Hasanuddin.
- Pearce, Evelyn C. 2007. *Anatomi dan fisiologi untuk para medis*. Jakarta
- Riswanto. 2010. Pemantapan Mutu.
<http://www.csribd.com/doc/57806737/Pemantapan-Mutu-Pra-Analitik>.
Diakses Tanggal 15 juli 2017.
- Syaifuddin, H. 2009. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*, EGC. Jakarta.
- Warni, E. 2012. Penentuan Morfologi Sel Darah Merah (Eritrosit) Berbasis Pengolahan Citra Dan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Ilmiah "Elektrikal Enjiniring" UNHAS*. Volume 07 No.03.

