



Comparison of Erythrocyte Index Values of Venous and Capillary Blood

Perbandingan Nilai Indeks Eritrosit pada Darah Vena dan Kapiler

Nining Wahyuni*, Andika Aliviameita

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

Erythrocyte index is a laboratory examination in establishing the diagnosis of anemia including MCV, MCH, and MCHC obtained from the calculation of hemoglobin, hematocrit, and the number of erythrocytes. This study aims to determine differences in the value of the erythrocyte index in venous and capillary blood. This research is an experimental laboratory study, the sample was examined at the Ar-Rahmah Tulangan Clinic in Sidoarjo in March 2020. The examination method used in this study was automatic. Blood samples were taken from 30 patients so that a total of 60 blood samples (30 venous blood and 30 capillary blood). The results of the examination with the Mann Withney test showed a significant difference in the value of MCV ($p = 0.001$) and MCH ($p = 0.001$) and there was no difference in the value of MCHC ($p = 0.251$).

Keywords: erythrocyte index, capillary blood, venous blood

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Mely Purnadianti

***Correspondence:**

Nining Wahyuni
niningwahyuni553@gmail.com

Received: 18 Februari 2021

Accepted: 3 Mei 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Wahyuni N and Aliviameita A (2021)
Comparison of Erythrocyte Index
Values of Venous and Capillary Blood
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.895

Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan laboratorium dalam menegakkan diagnosis penyakit anemia meliputi MCV, MCH, dan MCHC yang didapatkan dari perhitungan hemoglobin, hematokrit, dan jumlah eritrosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai indeks eritrosit pada darah vena dan kapiler. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik, sampel penelitian diperiksa di Klinik Ar-Rahmah Tulangan Sidoarjo pada bulan Maret 2020. Metode pemeriksaan yang digunakan pada penelitian ini adalah otomatis. Sampel darah diambil dari 30 pasien sehingga total sampel darah sebanyak 60 sampel (30 darah vena dan 30 darah kapiler). Hasil pemeriksaan dengan uji Mann Withney menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai MCV ($p=0,001$) dan MCH ($p=0,001$) dan tidak terdapat perbedaan pada nilai MCHC ($p=0,251$).

Kata Kunci: darah kapiler, darah vena, indeks eritrosit

PENDAHULUAN

Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan laboratorium yang sering diminta dokter untuk menegakkan diagnosis penyakit anemia meliputi MCV, MCH, MCHC yang didapatkan dari perhitungan hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit [Gandasoebrata \(2008\)](#).

Secara umum pemeriksaan hematologi terbagi atas dua yaitu, pemeriksaan darah rutin dan pemeriksaan hematologi lengkap. Pemeriksaan darah rutin terdiri dari hematokrit (HCT), Hemoglobin (Hb), hitung jumlah sel darah merah/eritrosit, hitung jumlah sel darah putih/leukosit, indeks eritrosit dan hitung jumlah trombosit. Pemeriksaan darah lengkap (*complete blood count*) termasuk pemeriksaan darah rutin dengan penambahan pemeriksaan morfologi sel/sediaan apus darah tepi (SADT)/ Gambaran darah tepi (GDT) /morfologi darah tepi (MDT) [Kemenkes RI \(2011\)](#). Pemeriksaan hematologi menggunakan darah sebagai sampel pemeriksaan [Purwanto \(2009\)](#).

Pada pemeriksaan hematologi, sampel darah dapat diperoleh dari pembuluh darah vena, arteri dan kapiler. Darah vena adalah darah yang berasal dari pembuluh vena, pembuluh darah vena ini cukup besar dan banyak mengandung gas CO₂. Darah arteri atau disebut darah segar banyak mengandung O₂ karena berasal dari jantung. Darah kapiler merupakan darah yang terdapat pada pembuluh kapiler yang sangat kecil yaitu tempat arteri berakhir [Guyton and Hall \(2007\)](#).

Pemeriksaan hematologi pada alat otomatis biasanya menggunakan sampel darah vena tetapi pada kasus tertentu darah vena tidak dapat diperoleh seperti pada kondisi vena yang tidak dapat teraba dengan jelas karena kegemukan atau adanya luka bakar pada lokasi sampling, apabila tetap dilanjutkan pengambilan darah dapat menyebabkan infeksi karena lapisan epidermis yang berfungsi sebagai pelindung kulit telah rusak. Pada kondisi edema (pembengkakan) sulit dilakukan sampling karena adanya cairan abnormal yang dapat bercampur dengan darah, dan menyebabkan vena sulit diraba. Pembuluh darah vena yang tipis pada bayi/balita atau pada kondisi pasien yang sedang diinfus karena darah dapat terkontaminasi cairan infus [Turgeon \(2007\)](#).

Pada penelitian [Sholehah et al., \(2018\)](#) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada darah vena dan kapiler dengan metode cupri sulfat, tetapi metode ini bertujuan untuk mendapatkan donor yang cocok dalam hal ini metode ini biasa dilakukan saat transfusi darah [Kiswari \(2014\)](#). Pada penelitian [Rismawati et al. \(2018\)](#) menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai hematokrit antara darah vena dan kapiler, pada pasien DBD sedikit lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler tetapi masih dalam batas normal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan nilai indeks eritrosit pada darah vena dan kapiler.

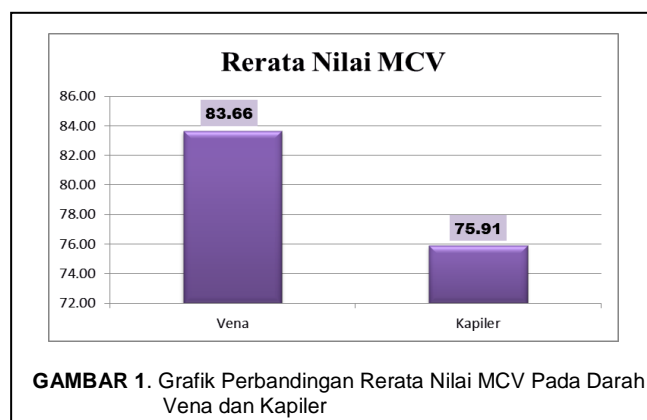
METODE

Desain penelitian ini yaitu eksperimental laboratorik untuk mengetahui perbandingan nilai indeks eritrosit pada darah vena dan darah kapiler. Penelitian dilakukan di laboratorium Klinik Ar-Rahmah Tulangan, Sidoarjo pada bulan Maret 2020. Sampel darah diambil dari 30 orang mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, sehingga total sampel darah sebanyak 60 sampel (30 darah vena dan 30 darah kapiler) pengambilan sampel pada pasien yang ada di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo secara *simple random sampling*.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *hematology analyzer* (Mindray BC 2800), tabung serologi, rak tabung, autoklik, dan tourniquet. Bahan yang digunakan untuk sampling diantaranya: spuit 3 cc, kapas, alcohol, tabung vakum EDTA, antikoagulan EDTA, plaster, lancet. Pemeriksaan nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) menggunakan metode otomatis dengan alat *hematology analyzer*. Data dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji Mann Withney menggunakan SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mean Corpuscular Volume (MCV) merupakan ukuran dari massa hemoglobin pada eritrosit. Nilai normal MCV 80-100 fl. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui ukuran eritrosit. MCV menurun pada anemia mikrositik, meningkat pada *Mean anemia mikrositik corpuscular volume* [Bellwood \(2014\)](#).



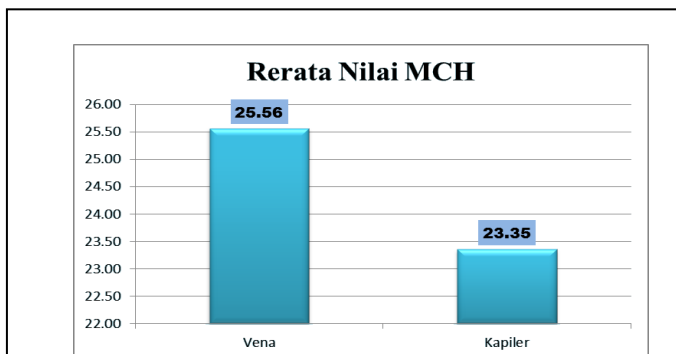
GAMBAR 1. Grafik Perbandingan Rerata Nilai MCV Pada Darah Vena dan Kapiler

Berdasarkan [Gambar 1](#) nilai MCV lebih tinggi pada darah vena yakni 83,66 fl sedangkan pada darah kapiler sebesar 75,91 fl. Hasil tersebut memiliki perbedaan 7,75 dari nilai rata-rata. Hal ini terjadi karena pembuluh darah kapiler memiliki diameter yang lebih kecil dari eritrosit yaitu 4 mm sedangkan eritrosit berdiameter 7,2 mm. Ukuran eritrosit mengikuti pembuluh darah kapiler karena bentuk bikonkaf dari eritrosit yang berfungsi agar eritrosit bersifat fleksibel dan dapat melewati pembuluh darah yang sangat kecil dengan baik [Hoffbrand et al. \(2005\)](#).

Sesuai dengan hasil penelitian jumlah eritrosit pada darah vena dan kapiler yang menunjukkan lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler hal ini dipengaruhi oleh ukuran eritrosit yang tidak dapat melewati pembuluh darah kapiler sehingga nilai MCV lebih rendah pada darah kapiler.

Nilai MCV meningkat dan menurun sesuai dengan rata-rata sel darah merah, nilai MCV dapat menggambarkan ukuran rata-rata eritrosit diantaranya: normositik (ukuran eritrosit normal) untuk nilai MCV normal, mikrositik (ukuran eritrosit kecil) untuk nilai MCV dibawah nilai normal, dan makrositik (ukuran eritrosit besar) untuk nilai MCV di atas nilai normal. Dari hasil uji *Mann Withney*, MCV menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$. Artinya terdapat perbedaan MCV pada darah vena dan kapiler. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin karena berhubungan dengan ukuran eritrosit. Semakin kecil ukuran sel darah merah biasanya kandungan hemoglobin juga sedikit. Darah kapiler pada ujung jari berukuran kecil, berbeda dengan ukuran pembuluh darah vena yang berukuran lebih besar, sehingga pada saat pengambilan sampel darah kapiler nilai MCV lebih rendah pada darah kapiler karena beberapa eritrosit lisis saat melewati pembuluh kapiler [Prasetya et al. \(2016\)](#).

Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) merupakan jumlah hemoglobin per eritrosit untuk mengetahui berat hemoglobin dalam sel darah merah. Penurunan MCH pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokrom. MCH meningkat pada pasien anemia defisiensi besi. Nilai normal MCH yaitu 27-31 pg. Berdasarkan Gambar 2 nilai MCH pada darah vena yaitu sebesar 25,56 pg sedangkan pada darah kapiler sebesar 23,35 pg. Hasil tersebut memiliki perbedaan 2,21. Nilai MCH lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler, hal ini berbanding lurus dengan hasil kadar hemoglobin yang sama lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler karena nilai MCH menggambarkan jumlah hemoglobin dalam sel darah merah. Banyaknya oksigen dalam darah dipengaruhi oleh intensitas warna dari hemoglobin yang ada pada sel darah merah [Sutedjo \(2008\)](#).

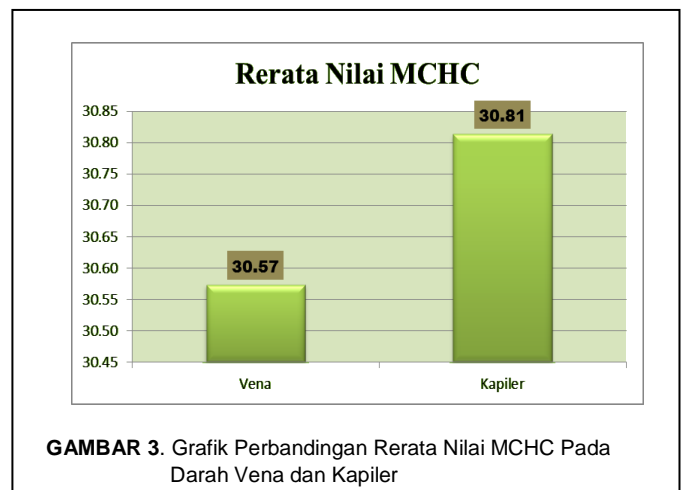


GAMBAR 2. Grafik Perbandingan Rerata Nilai MCH Pada Darah Vena dan Kapiler

Darah kapiler mengandung CO_2 sehingga nilai MCH rendah pada darah kapiler [Purwanto \(2009\)](#). Oksigen hanya bisa berikatan dengan molekul besi dalam hemoglobin [Sutedjo \(2008\)](#). Nilai MCH normal menunjukkan warna eritrosit yang normal (normokrom), hipokrom atau warna eritrosit yang lebih pucat untuk nilai MCH yang rendah, nilai MCH yang tinggi atau hiperkrom menunjukkan jumlah hemoglobin yang tinggi pada sel darah merah [Ronald and Richard \(2004\)](#).

Berdasarkan hasil uji *Mann Withney*, MCH menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$ artinya terdapat perbedaan MCH pada darah vena dan kapiler. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin karena MCH berhubungan dengan jumlah hemoglobin per eritrosit. Hasil MCH dapat menjadi referensi bagi pemeriksaan hemoglobin [Kiswari \(2014\)](#). Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya dimana terdapat perbedaan bermakna pengukuran kadar hemoglobin yang lebih tinggi pada darah vena dibandingkan kapiler [Mardhiyanto \(2010\)](#).

Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) adalah konsentrasi rata-rata hemoglobin pada setiap sel darah merah, satuan nilai MCHC persen (%) atau gram/desiliter (g/dl). MCHC rendah disebut hipokromik dan nilai MCHC yang tinggi mengandung konsentrasi hemoglobin yang lebih tinggi dalam eritrosit [Bellwood \(2014\)](#). Berdasarkan Gambar 3 nilai MCHC lebih tinggi pada darah kapiler yakni 30,81 g/dl sedangkan pada darah vena 30,57 g/dl. Hasil memiliki perbedaan 0,24 dari nilai rata-rata. Nilai ini telah terhitung secara otomatis pada alat, sehingga tidak perlu melakukan perhitungan manual.



GAMBAR 3. Grafik Perbandingan Rerata Nilai MCHC Pada Darah Vena dan Kapiler

Berdasarkan hasil uji *Mann withney*, MCHC menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,251$ artinya tidak terdapat perbedaan MCHC pada darah vena dan kapiler. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit karena nilai MCHC merupakan pembagian dari hemoglobin dan hematokrit sehingga didapatkan konsentrasi rata-rata hemoglobin per eritrosit [Gandasoebarta \(2018\)](#).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan nilai MCV dan MCH pada darah vena dan kapiler ($p = 0,001$). Namun, tidak terdapat perbedaan nilai MCHC pada darah vena dan kapiler ($p = 0,251$).

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengumpulan data, penulis kedua membantu dalam pembuatan artikel.

PENDANAAN

Peneliti menggunakan dana pribadi secara mandiri dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak - pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Bellwood, B., & Andrasik-cotton, M. (2014). *Vetenary Tecnician's Handbook of Laboratory Procedures*. 1 st edition. New York: John Wiley & Sans.
- Gandasoebata, R. (2008). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Edisi 5. Jakarta: Dian Rakyat..
- Guyton, & Hall, J. E. (2007). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Hoofbrand, A. V., Petit, J. E., & Moss, P. A. H. (2005). *Kapita Selekt Hematologi*. Edisi 4. Jakarta: EGC.
- Kemendes, RI. (2011). *Profil Data Kesehatan Dasar Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Mardhiyanto, F. (2010). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Cyanmeth Antara Darah Kapiler Dan Vena Pada Mahasiswa Analis Kesehatan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nugrahini, T. K., Santosa, B., Ariyadi, T. (2018). Perbedaan Kadar Hemoglobin Darah Vena dan Arteri Metode Fotometri. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Prasetya, H.R., & Denti, M. I., (2016) Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit pada Darah vena dan darah kapiler. *Journal of Health*, 3(2), 62-117. Retrieved from <http://journal.gunabangsa.ac.id/index.php/joh/article/view/68/54>
- Purwanto, A. P. (2009). *Simpasium Manajemen Laboratorium*. Semarang.
- Rismawati., Ariyadi, T., & Santosa, B., (2018). Perbedaan Nilai Hematokrit Darah Vena dan Kapiler Pada Penderita DBD Di RSUD Dr. R. Soedjati Purwodadi. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Ronald, A., Richard, A., & Mcpherson. (2004). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.
- Sholekah, L., Santosa, B., Faruq, H, Z. (2018). Perbedaan Kadar Hemoglobin Darah Vena Dengan Darah Kapiler Metode Cupri Sulfat. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- SOP Hematology Analyzer Mindray BC 2800. (2015). Retrieved from <http://id.scribd.com/doc/312075531/276-SOP-Darah-Lengkap-Mindrey-BC-2800>
- Sutedjo, A. Y. (2008). *Mengenal penyakit melalui hasil pemeriksaan laboratorium*. Yogyakarta: Amara Books.
- Turgeon, A. (2007). *Optimal daily operation of reservoirs subject to probabilistic flood constraints, in River Basin Management II*. Billerica, Mass: WIT Press.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2021 Wahyuni and Aliviameita. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.