

## **PERBANDINGAN NILAI HEMATOKRIT DARAH VENA METODE AUTOMATIK DAN DARAH KAPILER METODE MIKRO HEMATOKRIT**

### *COMPARISON OF HEMATOCRITE VALUES VENOUS BLOOD USING AUTOMATIC METHOD AND CAPILLARY BLOOD USING MIKROHEMATOKRIT METHOD*

Maria Nuraeni

Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Musi Charitas  
E-mail: [yuventia@ukmc.ac.id](mailto:yuventia@ukmc.ac.id)

Submisi: 24 Juni 2020; Penerimaan: 30 Juli 2020; Publikasi : 10 Agustus 2020

#### **ABSTRAK**

Pemeriksaan Hematologi bertujuan untuk menegakkan diagnosis, menunjang sistem kewaspadaan dini, monitoring pengobatan, pemeliharaan kesehatan, dan pencegahan timbulnya penyakit. Hematokrit merupakan pemeriksaan hematologi dengan bahan pemeriksaan darah vena atau darah kapiler. Peningkatan nilai hematokrit memiliki makna diagnostik antara lain untuk mendeteksi demam berdarah dengue. Penurunan nilai hematokrit merupakan indikator anemia, leukemia, atau hipertiroid. Pemeriksaan hematokrit dapat menggunakan metode otomatis dengan alat hematology analyzer atau mikrohematokrit dengan alat sentrifuse. Bahan pemeriksaan dapat menggunakan darah vena atau darah kapiler. Melalui penelitian deskriptif analitik ingin diketahui perbandingan nilai hematokrit darah vena menggunakan otomatis hematologi analyzer KX.21 dan darah kapiler menggunakan sentrifuse. Analisa data menggunakan uji t independent. Hasil penelitian diketahui rata – rata nilai hematokrit darah kapiler metode mikrohematokrit 42% lebih tinggi dibandingkan sampel darah vena dengan metode otomatis yaitu 41%. Hasil uji t independent didapatkan nilai p: 0,383 lebih besar dari 0,05 nilai (p: 0,383> 0.05). Tidak ada perbedaan rata – rata nilai hematokrit darah vena metode otomatis dan darah kapiler metode mikrohematokrit, Kedua jenis sampel dan metode tidak mempengaruhi pengukuran volume eritrosit dalam 100 ml darah.

**Kata kunci : Nilai hematokrit darah vena dan arteri**

#### **ABSTRACT**

Hematology examination aims to establish the diagnosis, supporting the early alert system, monitoring treatment, maintaining health, and preventing disease. Hematocrit is a hematological examination with venous blood or capillary blood. Increased hematocrit value has a diagnostic significance to detect, dengue hemorrhagic fever. Decreased hematocrit is an indicator of anemia, leukemia, or hyperthyroidism. Hematocrit examination can use the automatic method with a hematology analyzer or microhematocrit with a centrifuge. The examination material can use venous blood or capillary blood. Through descriptive analytic research, want to know the comparison of venous blood hematocrit values using an automatic hematology analyzer KX.21 and capillary blood using centrifuge. Data analysis uses independent t test. The results showed that the average hematocrit value of capillary blood by microhematocrit method 42%, higher than venous blood samples by automatic method, which 41%. T independent test results obtained p value: 0.383 greater than 0.05 values (p: 0.383> 0.05). There was no difference mean hematocrit values from venous blood by automatic method and capillary blood by microhematocrit method. Both sample types and methods did not affect the measurement of erythrocyte volume in 100 ml of blood.

**Keywords: Hematocrit values of venous and arterial blood**

## PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratrium klinik mempunyai peran penting untuk perawatan, pasien, menegakkan diagnostik (Lieseke, CL & Zeibig, EA, 2018). Permenkes RI.No.43.Th.2013, menjelaskan bahwa pelayanan laboratorium klinik merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang diperlukan untuk menegakkan diagnosis, dengan menetapkan penyebab penyakit, menunjang sistem kewaspadaan dini, monitoring pengobatan, pemeliharaan kesehatan, dan pencegahan timbulnya penyakit. Salah satu pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinik adalah pemeriksaan hematologi. Menurut KeMenKes RI (2011), Pemeriksaan panel hematologi (hemogram) terdiri dari leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit dan trombosit. Pemeriksaan hitung darah lengkap terdiri dari hemogram ditambah leukosit diferensial yang terdiri dari neutrofil, basofil, eosinofil, limfosit dan monosit (Riswanto, 2013). Pada tahap analitik pemeriksaan hematologi darah lengkap mencakup beberapa pemeriksaan yaitu hitung leukosit, hitung eritrosit, hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), trombosit (PLT), volume eritrosit rerata, hemoglobin eritrosit rerata dan konsentrasi hemoglobin eritrosit rerata (Bain, 2014).

Hematokrit merupakan salah satu dari pemeriksaan hematologi yang banyak dilakukan. *World Health Organization*, 2011 menjelaskan, sampel pemeriksaan hematokrit dapat menggunakan darah vena dan darah kapiler. Pedoman Interpretasi Data Klinik menyatakan hematokrit memiliki makna diagnostik untuk mendeteksi kasus anemia, demam berdarah dengue, ataupun luka bakar dan penurunan kadar hematokrit merupakan indikator anemia, leukemia, atau hipertiroid (Kemenkes RI tahun, 2011). Hematokrit dapat diperiksa dengan metode sentrifugasi dan *automatic cell counter*. Pemeriksaan

Hb, Hct, dan trombosit dapat dilakukan secara otomatis dengan alat *Auto analyzer*, metode pemeriksaan ini lebih cepat dibandingkan cara manual dan membutuhkan sedikit sampel (Riswanto, 2013).

Kayiran et al. (2003), melakukan penelitian tentang kadar hematokrit dengan sampel darah neonatus. Hasil penelitian diketahui bahwa darah kapiler memiliki kadar Hb dan Hct yang lebih tinggi dari vena. Kesimpulan yang sama juga didapatkan dari hasil penelitian Meilanie, (2019) yaitu membandingkan nilai hematokrit dengan metode pemeriksaan otomatis dan mikrohematokrit pada pasien demam berdarah. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Kim *et al.*, (2009) dengan menganalisis darah kapiler menggunakan LC-178CRP™, dan darah vena menggunakan hematologi otomatis, hasil penelitian diketahui sel darah putih, hematokrit, MCV, memiliki korelasi yang signifikan antara sampel darah kapiler dan vena. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Chavan *et al.*, (2016) dengan membandingkan pemeriksaan hitung darah lengkap antara darah vena dan kapiler pada pasien onkologi. Hasil penelitian diketahui jumlah leukosit, hitung jenis leukosit, jumlah eritrosit, dan parameter (MCV, MCH, MCHC, HCT) tidak terdapat perbedaan bermakna.

Permenkes Nomor 37 tahun 2012 menjelaskan bahwa bahan pemeriksaan Hb adalah darah vena atau kapiler dan bahan pemeriksaan Hct serta trombosit adalah darah vena. Adanya perbedaan hasil penelitian antara peneliti satu dan peneliti lainnya, maka pada penelitian ini ingin diketahui apakah terdapat perbedaan kadar hematokrit, pada darah vena dan darah kapiler yang diperiksa dengan alat auto analyzer dan sentrifuse hematokrit.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik dengan rancangan pra eksperimen. Sampel penelitian menggunakan darah vena dan kapiler dari mahasiswa/i Prodi. D.IV Teknologi laboratorium Medis Fikes UKMC, berjumlah 39 mahasiswa, setelah mendapat penjelasan dan setuju untuk diambil darah sebagai sampel penelitian, dengan menandatangani *Informed Consent*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini, yaitu usia 17 s/d 25 tahun, tidak merokok, tidak ada riwayat diabetes melitus dan tekanan darah normal.

Pengambilan sampel darah dilakukan mengacu pada Permenkes No. 43 tahun 2013, darah vena ditampung dalam tabung K<sub>2</sub>EDTA 2 ml, selanjutnya dihomogenisasi dengan cara dibolak-balik 6 - 8 kali. Pengambilan sampel darah kapiler dilakukan dengan cara *finger stick*, jari ditusuk dengan arah tegak lurus pada garis-garis sidik kulit jari, darah ditampung pada tabung kapiler yang mengandung antikoagulan heparin sebanyak 2/3 atau 3/4 bagian tabung, selanjutnya disentrifuse selama 5 menit dengan kecepatan 11.000 s/d 16.000 rpm (Nugraha G & Badrawi I, 2018).

Metode pemeriksaan hematokrit darah vena menggunakan metode auto analyzer pada alat hematologi analyzer KX 21 dan darah kapiler menggunakan mikrohematokrit. Data penelitian disajikan dalam bentuk tabel, uji normalitas menggunakan uji Shapiro-wilk dan uji hipotesis menggunakan uji t dependent.

## HASIL

Hasil verifikasi metode *Within day* diperoleh nilai presisi hematokrit 1,2%; dan presisi *Between day* 1,7%; dengan batas keberterimaan  $\leq 2,0$ . Akurasi *Within day* untuk hematokrit 0,3%; dan *Between day* yaitu 0,8%. Hasil verifikasi metode dan pemantapan mutu internal masih dalam

rentang yang diperbolehkan dan masuk dalam aturan *Westgard Rules*.

Nilai hematokrit darah vena menggunakan hematologi analyzer KX 21 dan darah kapiler menggunakan sentrifuse mikrohematokrit seperti pada tabel.1

Tabel 1. Nilai hemtokrit darah vena dan darah kapiler.

No. Sampel	Nilai hematokrit	
	Otomatik	Sentrifugasi
1	42	40
2	47	44
3	41	44
4	46	37
5	40	38
6	40	39
7	42	38
8	45	44
9	45	44
10	35	34
11	40	39
12	30	48
13	34	41
14	35	42
15	35	40
16	40	39
17	40	37
18	36	42
19	47	40
20	48	50
21	41	48
22	27	51
23	41	37
24	43	44
25	41	36
26	32	44
27	51	43
28	40	34
29	44	44
30	47	48
31	45	44
32	45	47
33	40	42
34	44	42
35	40	42
36	42	42
37	52	40
38	42	42
39	40	53
Mean	41.15	42.13
SD	5.33	4.43

Hasil pemeriksaan hematokrit pada darah vena didapatkan standar deviasi 5,334, mean 42% lebih rendah dari darah kapiler yaitu mean 42%, dan standar deviasi 4,432. Selanjutnya dilakukan uji normalitas, hasil uji seperti pada tabel 2

Tabel.2 hasil uji Normalitas

Metode	Uji Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig
Otomatik	.960	39	.185
Mikrohematokrit	.968	39	.334

Berdasarkan hasil uji normalitas, diketahui data terdistribusi normal, nilai sig lebih besar dari 0,05. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, untuk mengetahui varian populasi data antara dua kelompok apakah memiliki varian yang sama atau homogen. Hasil uji homogenitas seperti pada tabel.3

Tabel.3 Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.525	1	76	.471

Hasil uji homogenitas diketahui varians sama, Hasil uji t independent seperti pada tabel 4

Tabel.4 Hasil Uji t Independent

df	Sig 2-tailed
76	.383

Hasil uji t Independent diperoleh nilai signifikan  $p = 0,383$   $\alpha > 0,05$  sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai hematokrit darah vena yang diperiksa dengan metode otomatis dan darah kapiler yang diperiksa menggunakan metode mikrohematokrit.

## PEMBAHASAN

Nilai hematokrit darah vena dengan metode otomatis dan darah kapiler dengan metode mikrohematokrit tidak terdapat perbedaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Chavan *et al.*, (2016).

Metode mikrohematokrit merupakan *gold standar* pemeriksaan hematokrit. Teknik pemeriksaan mikrohematokrit dapat menggunakan darah kapiler atau darah vena. Volume eritrosit dalam milimeter yang ditemukan dalam 100 ml darah dihitung dalam persen (%). (Nugraha G & Badrawi I, 2018). Untuk menghindari terjadinya kesalahan hasil pemeriksaan hematokrit metode mikrohematokrit, setiap tahapan pemeriksaan dilakukan secara benar.

Pada tahap pra analitik, pengambilan darah kapiler, pada tempat penusukan tidak terdapat peradangan, gangguan perdarahan darah seperti cyanosis atau pucat. Tusukan cukup dalam, dan tetes darah pertama dibuang. Penempatan tabung kapiler pada sentrifugasi dilakukan dengan tepat, demikian juga dalam mengatur kecepatan dan waktu sentrifugasi sehingga tidak menyebabkan eritrosit lisis (Gandasubrata, 2010).

Kesalahan Faktor teknis yang dihindari pada saat melakukan vena punksi yaitu, darah tidak hemolisis, perbandingan darah dengan antikoagulan sesuai, mengambil darah tidak pada lokasi yang memperlihatkan adanya gangguan peredaran darah seperti vasokonstriksi (pucat), radang, trauma, kongesti atau *cyanosis* setempat. Kulit yang ditusuk tidak basah oleh alkohol sehingga darah diencerkan (Riswanto, 2013).

Pada tahap analitik, sebelum sampel darah diperiksa pada alat KX.21, dilakukan verifikasi metode, hasil verifikasi metode dan pemantapan mutu internal masih dalam rentang yang diperbolehkan dan masuk dalam aturan *Westgard Rules*.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kayiran et al. (2003), dalam penelitiannya melakukan pemeriksaan hematokrit pada neonatus, penelitian lain yang dilakukan oleh meilanie, (2019), membandingkan nilai hematokrit dengan metode otomatis dan mikrohematokrit pada pasien demam berdarah dan penelitian yang dilakukan oleh Kim *et al.*, (2009) dengan menganalisis darah kapiler menggunakan LC-178CRP™, dan darah vena menggunakan hematologi otomatis, hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan nilai hematokrit dari sampel darah vena dan kapiler.

Perbedaan kadar hematokrit pada darah vena dan darah kapiler dapat terjadi karena variasi penyimpangan secara sistematis dan acak. Penyimpangan dapat dikendalikan secara teknik, dengan memperhatikan cara pengumpulan spesimen sehingga tidak menyebabkan hemokonsentrasi, blood lancet yang digunakan untuk pengambilan darah kapiler harus tajam agar tidak terjadi tindakan memeras darah pada saat keluar, yang menyebabkan darah diencerkan dan terjadi hemodilusi. Kedalaman tusukan harus di seragamkan, volume sampel harus cukup, homogenisasi darah dengan antikoagulan sebanyak 6-8 kali.

Pembuluh darah vena dan darah kapiler memiliki susunan darah yang berbeda. Susunan dan warna darah kapiler terus menerus berubah akibat terjadinya pertukaran gas (Pearce, 2009). Sel darah merah yang melewati pembuluh darah vena tidak perlu lewat secara satu persatu dan sel darah merah juga dapat bergerak bebas pada saat melalui pembuluh darah sehingga isi dari plasma tidak berkontak langsung dengan pembuluh darah vena. Hal ini dapat mengurangi resiko pecahnya sel darah merah saat pengambilan sampel darah.

Bain, (2014), menjelaskan, kadar hematokrit pada darah kapiler lebih tinggi

dibanding darah vena karena adanya hemokonsentrasi. Peningkatan kadar hematokrit dapat mengindikasikan terjadinya hemokonsentrasi, akibat penurunan volume cairan dan peningkatan sel darah merah (Kee, 2011).

Hemokonsentrasi pada darah kapiler terjadi karena peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler. Peningkatan permeabilitas menyebabkan plasma dapat keluar melalui endotel sehingga volume plasma dalam kapiler berkurang dan akibatnya kadar hematokrit dan hemoglobin meningkat (Greer, *et al.*, 2014).

Semakin tinggi kadar hematokrit maka konsentrasi darah semakin kental dan diperkirakan banyak plasma darah yang keluar dari pembuluh darah (Riswanto, 2013).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan mengacu pada prosedur baku, sampel darah dan metode yang digunakan tidak mempengaruhi volume eritrosit yang diukur dalam 100 ml darah, maka pemeriksaan hematokrit pasien dapat dilakukan menggunakan sampel darah kapiler metode mikrohematokrit atau menggunakan sampel darah EDTA dengan metode otomatis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian diketahui tidak terdapat perbedaan nilai hematokrit darah venametode otomatis dan darah kapiler metodemikrohematokrit, dengan nilai signifikan  $p = 0,383$   $\alpha > 0,05$ . Dalam penelitian ini hanya digunakan sampel darah normal, sehingga tidak dapat membandingkan hasil hematokrit dengan sampel darah patologis. Untuk memastikan ada tidaknya perbedaan dibandingkan sampel patologis, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Katolik Musi Charitas, yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

## REFERENSI

- Bain JB. (2014). *Hematologi kurikulum inti*. Jakarta: EGC.
- Chavan P., Bhat V., Pal., Sk. (2016). Comparison of complete blood count parameters between venous and capillary blood in oncology patients. *Journal of Laboratory Physicians/ Jan-Jun 2016 / Vol-8, 65-66*
- Gandasoebrata, R. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Greer Jhon, P, Daniel A. Arber, Bertil Glader, Alan F. List, Robert T. Means, Frixos Paraskevas, George M. Rodgers. (2014). *Wintrobe's Clinical Hematology*. Philadelphia: Wolters Kluwer
- Kayiran, SM., Ozbex, N., M. Turan Dan Gurakan. (2003). Signifikannificant differences between capillary and venous complete blood counts in the neonatal period. *Wiley online library*.
- Kee, JL. (2007). *Pedoman pemeriksaan laboratorium & diagnostik*. Jakarta: EGC.
- Kemenkes RI. (2011). *Pedoman interpretasi data klinik*. Jakarta. Dep.Kes
- Kim, MJ., Jin, Jh. Kwon, Ys, Jun, Yh., Kim, Sk. (2009). comparison of complete blood count parameters between venous and capillaary blood in oncology. *The Korean Jurnal of Hematology*. 2009 Dec.44 (4) 237-243.
- Lieseke, CL., & Zeibig, EA. (2018). *Buku Ajar Laboratorium Klinis*. Jakarta. EGC.
- Meilanie, ADR., (2019). Perbedaan Nilai Hematokrit Metode Mikrohematokrit Dan Metode Otomatis Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Dengan Hemokonsentrasi. *Journal of Vocational Health Studies* 03 (2019): 67–71
- Nugraha, G. (2017). *Panduan Pemeriksaan Laboratroiium Hematologi dasar (edisi 2)*. Jakarta: CV.Trans Info Media.
- Riswanto (2013). *Pemeriksaan laboratorium hematologi*. Yogyakarta: Alfamedia Dan Kanal Medika.
- Pearce CE. (2009). *Anatomi dan fisiologi untuk paramedis*. Jakarta: Gramedia.
- Permenkes RI No 37 (2012). Tentang penyelenggaraan laboratorium pusat kesehatan masyarakat.
- Permenkes RI No 43 (2013). Tentang cara penyelenggaraan laboratorium klinik yang baik.
- Word Health Organization (2011). *Pedoman teknik dasar untuk laboratorium kesehatan*. Jakarta: EGC