

## PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMATOLOGI RUTIN MENGUNAKAN TABUNG VACUTAINER DAN MICROTAINER K<sub>3</sub>EDTA

*Comparison Of Microtainer And Vacutainer K<sub>3</sub>EDTA Tube For Routine Hematological Test*

Mery Dwi Rahayu Elsyana Sinaga, Betty Nurhayati, Adang Durachim, Nina Marliana

<sup>1\*</sup> Poltekkes Kemenkes Bandung, merydwi08@gmail.com

<sup>2\*</sup> Poltekkes Kemenkes Bandung, betty.nurhayati4@gmail.com

<sup>3\*</sup> Poltekkes Kemenkes Bandung, adangdurachim65@gmail.com

<sup>4\*</sup> Poltekkes Kemenkes Bandung, ninamarliana0606@gmail.com

### ABSTRACT

*Hematology examination is commonly requested and used by clinicians as a base for patient management. Routine hematological tests consist of hemoglobin, hematocrit, leukocyte, red blood cells, and platelets. Spesimen collection for routine hematological testing this day available in the form of K<sub>3</sub>EDTA vacutainer tubes and K<sub>3</sub>EDTA microtainer tubes. The aim of this study is to compare the results of routine hematological examinations using vacutainer tubes and K<sub>3</sub>EDTA microtainer tubes. This research use quasi-experimental method. The examined material was whole blood with three treatments for each spesimen, with variations in volume of 3 mL and 2 mL in vacutainer tubes and 0.5 mL in microtainer tubes. Routine hematological examinations were performed using the Sysmex XS-500i hematology analyzer. Data were analyzed using the General Linear Model (GLM) test and the Friedman test to determine whether there were differences in the results of routine hematological examinations using vacutainer tubes and K<sub>3</sub>EDTA microtainer tubes. The results of the General Linear Model (GLM) test and the Friedman test yielded a sig value > 0.05, indicating that there were no differences in the results of routine hematological examinations between vacutainer tubes containing 3 mL and 2 mL of blood spesimens and microtainer tubes containing 0.5 mL of blood spesimens.*

**Keywords:** *microtainer K<sub>3</sub>EDTA tube, vacutainer K<sub>3</sub>EDTA tube, routine hematology test.*

### ABSTRAK

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan yang sering diminta dan digunakan oleh klinisi sebagai dasar untuk penanganan penderita. Pemeriksaan hematologi rutin meliputi pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, jumlah sel leukosit, eritrosit dan trombosit. Pengumpulan spesimen untuk uji hematologi rutin sekarang tersedia dalam bentuk tabung *vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA dan tabung *microtainer* K<sub>3</sub>EDTA. Tujuan penelitian untuk melihat perbandingan hasil pemeriksaan hematologi rutin menggunakan tabung *vacutainer* dan *microtainer* K<sub>3</sub>EDTA. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen. Bahan pemeriksaan yang diteliti adalah *whole blood* dengan 3 perlakuan pada tiap bahan pemeriksaan, dengan variasi volume 3mL dan 2mL pada tabung *vacutainer* dan 0,5mL pada tabung *microtainer*. Pemeriksaan hematologi rutin dilakukan menggunakan alat *hematology analyzer Sysmex XS-500i*. Data dianalisis menggunakan uji General Linear Model (GLM) dan uji Friedman untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil pemeriksaan hematologi rutin menggunakan tabung *vacutainer* dan *microtainer* K<sub>3</sub>EDTA. Hasil uji General Linear Model (GLM) dan uji Friedman diperoleh nilai sig >0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat

perbedaan hasil pemeriksaan hematologi rutin pada tabung *vacutainer* yang berisi 3 mL dan 2 mL spesimen darah dan tabung *microtainer* yang berisi 0,5mL spesimen darah.

**Kata kunci:** Tabung *microtainer* K<sub>3</sub>EDTA, Tabung *vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA, Pemeriksaan Hematologi rutin.

## PENDAHULUAN

Pemeriksaan darah atau pemeriksaan hematologi secara umum dapat dibedakan menjadi dua yaitu pemeriksaan hematologi rutin dan hematologi lengkap. Pemeriksaan hematologi rutin merupakan penilaian dasar untuk menentukan jumlahnya, variasi, persentase, konsentrasi, dan kualitas komponen darah. Pemeriksaan hematologi rutin meliputi pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, jumlah sel leukosit, eritrosit dan trombosit. Akan tetapi pemeriksaan hematologi rutin berkembang pada era otomatisasi dan parameter pemeriksaan disesuaikan dengan penggunaan alat *hematology analyzer* pada masing-masing laboratorium seperti penambahan hitung jenis leukosit.<sup>1,2,3</sup>

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan yang sering diminta dan digunakan oleh klinisi sebagai dasar untuk penanganan penderita. Oleh karena itu pemeriksaan Hematologi ini harus dikerjakan dengan baik dan benar sehingga memberikan hasil yang sesuai keadaan yang sebenarnya. Penetapan hasil di dalam laboratorium selalu berdasarkan kondisi praanalitik, analitik dan pasca analitik yang baik. Mengontrol variabilitas praanalitik dalam pengujian hematologi merupakan faktor penting untuk memastikan hasil yang akurat. Pengumpulan dan pemrosesan spesimen yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan kualitas hasil laboratorium.<sup>4,5</sup>

Antikoagulan dan komponen tabung penampung darah merupakan komponen penting dalam fase praanalitik. Meskipun pengaruh tabung penampung darah sering diabaikan, namun penting untuk memilih tabung

penampung darah yang tepat Dalam proses penampungan, volume darah yang dimasukkan kedalam tabung harus sesuai dengan volume yang tertera pada tabung. Apabila volume darah kurang atau berlebih dari volume yang ditentukan pada batas tabung maka hal tersebut berpotensi mempengaruhi keakuratan hasil pemeriksaan.<sup>6,7</sup>

Antikoagulan yang sering digunakan dalam pemeriksaan hematologi adalah antikoagulan *ethylenediaminetetraacetate* (EDTA). EDTA yang lazim digunakan adalah garam natrium EDTA (Na<sub>2</sub>EDTA) atau kalium, yang berfungsi mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. Pengumpulan spesimen untuk uji hematologi rutin sekarang tersedia dalam bentuk tabung *Vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA dan tabung *Microtainer* K<sub>3</sub>EDTA. Tabung *Microtainer* sangat cocok digunakan pada kasus dimana hanya sedikit darah yang dibutuhkan sehingga sangat membantu bila volume darah yang didapat dari pasien hanya sedikit.<sup>8,9,10</sup>

## METODE

Metode penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain penelitian Eksperimen semu (*Quasi Experiment*).

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Accidental Sampling* yaitu pengambilan spesimen yang dilakukan atas dasar seadanya tanpa direncanakan terlebih dahulu. Spesimen yang digunakan pada penelitian ini adalah darah vena pasien pemeriksaan *Hematologi rutin*. Selanjutnya dilakukan pembagian 3 mL kedalam tabung *Vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA, 2 mL kedalam tabung *Vacutainer*

K<sub>3</sub>EDTA, dan 0,5 mL kedalam tabung *Microtainer* K<sub>3</sub>EDTA.

Adapun kriteria sampel dalam penelitian ini meliputi kriteria inklusi yaitu darah yang baru diambil dan orang dewasa usia 22-55 tahun. Kriteria riwayat anemia, wanita yang sedang menstruasi, wanita hamil, riwayat kelainan fungsi hati dan olahraga ekstrem sebelum pemeriksaan.

## HASIL

Hasil pemeriksaan hematologi rutin dari spesimen darah 3mL dan 2mL pada tabung *vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA dan 0,5mL pada tabung *microtainer* K<sub>3</sub>EDTA diperoleh menggunakan alat hematology analyzer. Data hasil pemeriksaan rata-rata nilai hematokrit, jumlah eritrosit, jumlah trombosit, jumlah leukosit, jumlah jenis leukosit (basofil, eosinofil, netrofil, limfosit dan monosit) yang diperiksa pada tabung *vacutainer* 3mL, *vacutainer* 2mL dan *microtainer* 0,5 mL disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Statistik Hasil Uji Pemeriksaan Hematologi Rutin**

Variabel	N	Min	Max	Mean
Hb Vacutainer (3 mL)	11	10,7	17,2	14,1
Hb Vacutainer (2 mL)	11	10,8	17,1	14,0
Hb Microtainer (0,5 mL)	11	11,1	17,7	14,4
HCT Vacutainer (3 mL)	11	33,6	48,4	40,4
HCT Vacutainer (2 mL)	11	33,5	48,6	40,3
HCT Microtainer (0,5 mL)	11	34,4	49,8	41,3
Erytrosit Vacutainer (3 mL)	11	3,96	5,52	4,73
Erytrosit Vacutainer (2 mL)	11	3,93	5,58	4,73
Erytrosit Microtainer (0,5)	11	4,00	5,47	4,84
Trombosit Vacutainer (3 mL)	11	224	390	312
Trombosit Vacutainer (2 mL)	11	210	392	313
Trombosit Microtainer (0,5 mL)	11	215	379	299
Leukosit Vacutainer (3 mL)	11	6,08	11,39	8,10
Leukosit Vacutainer (2 mL)	11	6,17	11,26	8,25
Leukosit Microtainer (0,5 mL)	11	6,29	10,85	8,23
Basofil Vacutainer (3 mL)	11	0,2	1,2	0,4
Basofil Vacutainer (2 mL)	11	0,1	0,8	0,4
Basofil Microtainer (0,5 mL)	11	0,1	0,8	0,4
Eosinofil Vacutainer (3 mL)	11	0,6	10,2	3,1
Eosinofil Vacutainer (2 mL)	11	0,4	10,2	3,0
Eosinofil Microtainer (0,5 mL)	11	0,6	10,0	3,3
Neutrofil Vacutainer (3 mL)	11	44,0	70,2	55,7
Neutrofil Vacutainer (2 mL)	11	42,7	71,6	54,9
Neutrofil Microtainer (0,5 mL)	11	43,4	70,6	55,2
Limfosit Vacutainer (3 mL)	11	21,2	44,2	33,6
Limfosit Vacutainer (2 mL)	11	20,5	47,7	34,4
Limfosit Microtainer (0,5 mL)	11	21,4	44,5	33,9
Monosit Vacutainer (3 mL)	11	5,2	9,6	7,2
Monosit Vacutainer (2 mL)	11	4,8	10,1	7,4
Monosit Microtainer (0,5 mL)	11	4,7	10,8	7,4

Berdasarkan data hasil pemeriksaan hematologi rutin yang telah diperoleh menggunakan alat *hematology analyzer*. Selanjutnya

dilakukan pengolahan data untuk dilakukan analisis uji beda. Uji normalitas menggunakan uji statistik *One-Sample Shapiro-Wilk* untuk dapat

melihat distribusi data hasil pemeriksaan nilai hemoglobin apakah termasuk dalam kategori normal atau

Pemeriksaan hematologi rutin *One-Sample Shapiro-Wilk Test* disajikan pada Tabel 2.

Volume Darah dalam tabung	Nilai Sig	Hasil	Kesimpulan
Hb Vacutainer (3 mL)	0,894	p>0,05	Distribusi normal
Hb Vacutainer (2 mL)	0,766	p>0,05	Distribusi normal
Hb Microtainer (0,5 mL)	0,930	p>0,05	Distribusi normal
HCT Vacutainer (3 mL)	0,590	p>0,05	Distribusi normal
HCT Vacutainer (2 mL)	0,737	p>0,05	Distribusi normal
HCT Microtainer (0,5 mL)	0,426	p>0,05	Distribusi normal
Erytrosit Vacutainer (3 mL)	0,643	p>0,05	Distribusi normal
Erytrosit Vacutainer (2 mL)	0,782	p>0,05	Distribusi normal
Erytrosit Microtainer (0,5)	0,143	p>0,05	Distribusi normal
Trombosit Vacutainer (3 mL)	0,456	p>0,05	Distribusi normal
Trombosit Vacutainer (2 mL)	0,613	p>0,05	Distribusi normal
Trombosit Microtainer (0,5 mL)	0,572	p>0,05	Distribusi normal
Leukosit Vacutainer (3 mL)	0,517	p>0,05	Distribusi normal
Leukosit Vacutainer (2 mL)	0,619	p>0,05	Distribusi normal
Leukosit Microtainer (0,5 mL)	0,361	p>0,05	Distribusi normal
Basofil Vacutainer (3 mL)	0,001	P<0,05	Distribusi tidak normal
Basofil Vacutainer (2 mL)	0,241	p>0,05	Distribusi normal
Basofil Microtainer (0,5 mL)	0,975	p>0,05	Distribusi normal
Eosinofil Vacutainer (3 mL)	0,008	P<0,05	Distribusi tidak normal
Eosinofil Vacutainer (2 mL)	0,010	P<0,05	Distribusi tidak normal
Eosinofil Microtainer (0,5 mL)	0,015	P<0,05	Distribusi tidak normal
Neutrofil Vacutainer (3 mL)	0,124	p>0,05	Distribusi normal
Neutrofil Vacutainer (2 mL)	0,295	p>0,05	Distribusi normal
Neutrofil Microtainer (0,5 mL)	0,254	p>0,05	Distribusi normal
Limfosit Vacutainer (3 mL)	0,141	p>0,05	Distribusi normal
Limfosit Vacutainer (2 mL)	0,558	p>0,05	Distribusi normal
Limfosit Microtainer (0,5 mL)	0,235	p>0,05	Distribusi normal
Monosit Vacutainer (3 mL)	0,160	p>0,05	Distribusi normal
Monosit Vacutainer (2 mL)	0,517	p>0,05	Distribusi normal
Monosit Microtainer (0,5 mL)	0,787	p>0,05	Distribusi normal

tidak normal. Hasil Uji Normalitas

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Pemeriksaan Hematologi Rutin Tabung Vacutainer dan Microtainer K<sub>3</sub>EDTA (*One-Sample Shapiro-Wilk Test*)**

Berdasarkan Tabel 2, data hasil parameter pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, jumlah trombosit, jumlah lekosit, jenis lekosit netrofil, limfosit dan monosit terdistribusi normal sesuai dengan nilai sig dari uji normalitas adalah Sig > 0,05. Sedangkan untuk data hasil pemeriksaan pada parameter pemeriksaan jenis lekosit basofil dan eosinofil diperoleh nilai sig dari uji

normalitas adalah Sig < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi hasil pemeriksaan jumlah sel eosinophil dan basofil pada tabung *vacutainer* yang berisi 3mL darah, 2mL darah dan tabung *microtainer* yang berisi 0,5mL darah terdistribusi tidak normal. Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil uji normalitas dengan hasil distribusi normal dilakukan uji *General Linear Model* dan untuk hasil uji normalitas

dengan hasil distribusi tidak normal dilakukan uji *Friedman* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan

yang berisi 3mL darah, 2mL darah dan tabung *microtainer* yang berisi 0,5mL. Hasil Uji GLM dan *Friedman* disajikan

	Sig	Interpretasi Hasil	Kesimpulan
Nilai Hemoglobin	0,894	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Nilai Hematokrit	0,868	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Eritrosit	0,852	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Trombosit	0,825	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Lekosit	0,972	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Sel Basofil	0,809	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Sel Eosinofil	0,226	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Netrofil	0,985	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Limfosit	0,973	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan
Jumlah Sel Monosit	0,963	p>0,05	Tidak terdapat perbedaan

hematologi rutin pada tabung *vacutainer* pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji General Linear Model (GLM) dan Friedman Hasil Pemeriksaan Hematologi Rutin Tabung Vacutainer dan Microtainer K<sub>3</sub>EDTA**

Tabel 3, menunjukkan hasil uji *General Linear Model* dan uji *Friedman* diperoleh nilai sig > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan hematologi rutin pada tabung *vacutainer* yang berisi 3mL spesimen darah, 2 mL spesimen darah dan tabung *microtainer* yang berisi 0,5mL spesimen darah.

## PEMBAHASAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa untuk parameter pemeriksaan hematologi rutin pada tabung *Vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA dengan volume darah 2mL dan 3mL tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh V. Biljak 2016 berjudul *Impact of under-filled blood collection tubes containing K<sub>2</sub>EDTA and K<sub>3</sub>EDTA as anticoagulants on automated complete blood count (CBC) testing*, mereka tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada hasil pemeriksaan *complete blood count (CBC)* dengan tabung *vacutainer* yang berisi 4 mL, 2 mL dan 1mL darah.<sup>11</sup>

Secara statistik juga tidak ditemukan perbedaan pada hasil uji untuk perbandingan hasil pemeriksaan hematologi rutin pada spesimen darah yang menggunakan tabung *vacutainer* K<sub>3</sub>EDTA dengan tabung *microtainer* K<sub>3</sub>EDTA. Hal ini berbeda dengan Penelitian yang dilakukan oleh K. unal 2018, berjudul *comparison of small-volume tubes and vacuum blood tube for complete blood count* yang dilakukan terhadap 40 sukarelawan dengan menggunakan tabung *vacutainer* dan *microtainer* K<sub>2</sub>EDTA.<sup>12</sup>

Penelitian oleh K. unal 2018, menemukan bahwa darah vena dari tabung *microtainer* memiliki bias yang signifikan dalam hasil CBC, selain itu sering didapati bekuan pada darah dalam tabung *microtainer*. Pada penelitian yang saya lakukan spesimen darah vena diperoleh dengan menggunakan spuit 5 mL kemudian segera setelah darah diperoleh langsung dibagi pada tabung *microtainer*, di homogenisasi kemudian dilanjutkan dengan mengisi darah pada

tabung *vacutainer* dan segera di homogenisasi. Setelah dilakukan pengambilan darah vena pada 11 orang relawan, spesimen langsung di pemeriksaan dengan alat *hematology analyzer Sysmex XS-500i*, teknik homogenisasi spesimen yang tepat menjadi faktor yang berpengaruh terhadap tidak adanya perbedaan hasil yang signifikan antara hasil pemeriksaan dari tabung *microtainer* maupun tabung *vacutainer*.<sup>12</sup>

Tidak adanya perbedaan hasil yang diperoleh dari penelitian ini mungkin juga disebabkan oleh faktor lingkungan, penggunaan peralatan yang berbeda, penggunaan metode pengujian yang berbeda dan jumlah spesimen yang diuji. Tabung *microtainer* dapat digunakan untuk meminimalkan volume darah yang harus di dapatkan. Namun ada beberapa kelemahan dalam penggunaan tabung *microtainer* yaitu tabung tidak bersifat vakum seperti pada tabung *vacutainer*, ukuran tabung yang kecil menyulitkan untuk tindakan homogenisasi darah dalam tabung sehingga beresiko terjadinya bekuan, juga biaya tabung *microtainer* lebih mahal dibandingkan tabung *vacutainer*.<sup>12</sup>

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini didapatkan kesimpulan tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil pemeriksaan hematologi rutin pada spesimen darah menggunakan tabung *Vacutainer* dan *Microtainer* K<sub>3</sub>EDTA.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Astuti D, Ayu Maharani E, Zakiyah F. *The Comparison of Routine Hematology Test Between Veins and Capillary Blood: Studies on Hematology Analyzer*. 2019;13(Ichs 2018):81-89. doi:10.2991/ichs-18.2019.10
2. Wu X, Zhao M, Pan B, et al. Complete Blood Count Reference Intervals for Healthy Han Chinese Adults. *PLoS One*. 2015;10(3):e0119669. doi:10.1371/journal.pone.0119669
3. Elaine Keohane PhD MLS, Larry Smith JW. *Rodak's Hematology Clinical Principles and Application 5th Edition*. 5th ed. Elsevier; 2016. [https://dlscrib.com/download/rodak-39-s-hematology-clinical-principles-and-application-5th-edition\\_586d804a6454a7f97135c075\\_.pdf](https://dlscrib.com/download/rodak-39-s-hematology-clinical-principles-and-application-5th-edition_586d804a6454a7f97135c075_.pdf)
4. Kuman MY. *Perbedaan Jumlah Eritrosit, leukosit dan trombosit pada pemberian antikoagulan EDTA konvensional dengan EDTA vacutainer*. Published online 2019.
5. Salle D LA. Pre- and postanalytical errors in haematology. *John Wiley Sons*. Published online 2019:170-176. doi:10.1111/ijlh.13007
6. Bowen RAR, Remaley AT. Interferences from blood collection tube components on clinical chemistry assays. *Biochem Medica*. 2014;24(1):31-44. doi:10.11613/BM.2014.006
7. Kiechle FL, Betson F, Blackeney J, Calam RR, Catalasan IM, Raj P, Sadek W, Smith SR, Tang YW T-AS. *Procedures for the Handling and Processing of Blood Specimens; Approved Guideline*. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2010.
8. Gandasoebrata R. *Penuntun Laboratorium Klinik*. 15th ed. Dian Rakyat; 2009.
9. Gari M a. *The Comparison of Glass EDTA Versus Plastic EDTA Blood-Drawing Tubes for Complete Blood Count*. *Middle-East J Sci Res*. 2008;3(1):32-35.
10. Bowen RAR, Hortin GL, Csako G, Otañez OH, Remaley AT. Impact of blood collection devices on clinical chemistry assays. *Clin Biochem*. 2010;43(1-2):4-25. doi:10.1016/j.clinbiochem.2009.10.001
11. Biljak VR, Božičević S, Krhač M, Lovrenčić MV. Impact of under-filled blood collection tubes containing K2EDTA and K3EDTA as anticoagulants on automated complete

- blood count (CBC) testing. *Clin Chem Lab Med.* 2016;54(11):e323-e326.  
doi:10.1515/cclm-2016-0169
12. Unal K. INTERNATIONAL  
JOURNAL OF MEDICAL

BIOCHEMISTRY Comparison of  
small-volume tubes and vacuum blood  
tubes for complete blood count.  
Published online 2018.  
doi:10.14744/ijmb.2018.69188