



## **Analisis Perbedaan Kadar Hematokrit dalam Sampel yang Dihomogenisasi Sekunder Sebanyak 8 Kali yang Tidak Dihomogenisasi Sekunder**

### **Difference in Hematocrit Levels in Secondary Homogenized Samples 8 Times And Not Homogenized Secondary**

Hotman Sinaga<sup>1</sup>, Rosnita Sebayang<sup>2</sup>, Mustika Sari H<sup>3</sup>, Regina Rengsi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Musi Charitas

#### **Abstrak**

**Latar Belakang:** Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu kegiatan di laboratorium klinik. Pemeriksaan hematologi salah satunya adalah pemeriksaan hematokrit. Pada pemeriksaan hematokrit salah satu hal yang penting dalam tahap pra analitik adalah homogenisasi sampel. Penundaan pemeriksaan yang terjadi menyebabkan darah mengendap oleh karena itu perlu dilakukan homogenisasi sekunder sebelum darah diperiksa menggunakan alat. Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya perbedaan hasil pemeriksaan kadar hematokrit dalam sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali. **Metode:** Jenis penelitian yang dilakukan adalah pra eksperimen dengan menggunakan Static Group Comparison. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa/i Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Musi Charitas yang dipilih secara Acidental sampling. Pemeriksaan kadar hematokrit dalam sampel menggunakan alat Sysmex XP-100 dengan menggunakan metode Apature Impedance Counters. Sampel diperiksa dengan diberi perlakuan tanpa homogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali. Data hasil pengukuran sampel kemudian diuji dengan menggunakan uji Wilcoxon Sign Rank dengan tingkat kepercayaan 95%. **Hasil:** Sampel yang diperiksa sebanyak 30 sampel memiliki rata-rata hasil pemeriksaan kadar hematokrit dalam sampel yang diberi perlakuan tidak dihomogenisasi adalah 65% dan rata-rata hasil pemeriksaan sampel dengan perlakuan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali adalah 39,9%. Hasil pemeriksaan tersebut diuji secara statistik dan menunjukkan hasil terdapat perbedaan yang bermakna  $p=0,000<0,05$ . **Simpulan:** Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar hematokrit sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder 8 kali.

**Kata kunci:** Hematologi, Hematokrit, Homogenisasi, Pra analitik,



## Abstract

**Background:** Hematology examination is one of the activities in the clinical laboratory. Hematological examination is hematocrit examination. At hematocrit inspection one of the important things in the pre-analytical stage is the homogenization of samples. The delay in the examination that occurs causes the blood to settle therefore it is necessary to do secondary homogenization before the blood is examined using the tool. This study aims to see a difference in the results of hematocrit levels in samples that are not homogenized secondary and homogenized secondary 8 times. **Method:** This type of research is a pre-experiment using Static Group Comparison. The subject of this study was students of the Faculty of Health Sciences of Musi Charitas Catholic University who were selected in accidental sampling. The hematocrit level check in the sample uses the Sysmex XP-100 tool by using the Apature Impedance Counters method. . Samples were treated without secondary homogenization and homogenized 8 times. The sample measurement data was then tested using the Wilcoxon Sign Rank test with a 95% confidence level. **Result:** The sample examined as many as 30 samples had an average hematocrit level test result in samples given unhomogenized treatment was 65% and the average result of secondary homogenized sample examination was 8 times 39.9%. The results were statistically tested and showed a meaningful difference of  $p=0.000<0.05$ . **Conclusion:** There were differences in the results of hematocrit levels of samples that were not homogenized secondary and homogenized secondary 8 times.

**Keywords:** Hematology, Hematocrit, Homogenization, Pre analytic

## Latar Belakang

Hematokrit adalah jumlah volume sel darah merah dalam 100 ml atau di nilai dengan % volume darah (Gandasoebrata, 2017). Nilai hematokrit digunakan sebagai tes skrining sederhana untuk mengetahui penyakit anemia sebagai pembanding untuk hitung sel darah merah dengan metode otomatis dan secara tidak langsung untuk mengetahui keakuratan pengukuran hemoglobin (Putra and Sayekti 2017). Menurut PerMenKes RI No. 1792 tahun 2010 serta Menurut Permenkes RI No 43 tahun 2013, pemeriksaan hemoglobin dibagi dalam tahapan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Setiap tahapan yang dilakukan untuk pemeriksaan harus dilakukan dengan baik dan sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan. Pada pemeriksaan



ini kesalahan dapat terjadi, pada setiap tahap kegiatan yang dilakukan dengan benar sesuai prosedur. Potensi kesalahan pada setiap tahap berbeda-beda. Pada tahap pra analitik kesalahan dapat mencapai 46-61%, tahap analitik kesalahan dapat mencapai 7 – 25% dan besaran kesalahan untuk tahap pasca analitik sebesar 14-47% (Aipassa, Rahayu, and Ariyadi 2020). Sampel dan antikoagulan yang digunakan harus tercampur baik dengan melakukan homogenisasi. Homogenisasi awal antara sampel yang digunakan dengan antikoagulan EDTA disebut homogenisasi primer. Homogenisasi primer secara teknis sudah ditetapkan oleh lembaga, seperti CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) (2017), BD Vacutainer (2019) dan PerMenKes RI (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia) No. 43 tahun 2013. Sedangkan homogenisasi sekunder merupakan homogenisasi kedua yang dilakukan kembali ketika akan melakukan pemeriksaan. Beberapa literatur dan jurnal yang telah diperoleh belum terdapat rekomendasi atau aturan tentang homogenisasi sekunder (Qurotul Aini Ramadhani, Ardiya Garini and Harianja 2019). Sehubungan dengan homogenisasi sekunder yang belum dilakukan pada beberapa penelitian tersebut dan berdasarkan pengamatan di lapangan terhadap frekuensi dan cara yang tidak sama dalam melakukan homogenisasi sekunder (Sebayang, Sinaga, and Hutabarat 2021). Maka hal tersebut yang mendasari penulis dalam melakukan penelitian untuk mengetahui hasil pemeriksaan hematokrit yang diperoleh dari perlakuan homogenisasi sekunder sebanyak 8 kali dan sampel yang tidak dilakukan homogenisasi sekunder.

## **Metoda Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah pre-eksperimental. Penelitian ini dilakukan melihat pengaruh kadar hematokrit menggunakan sampel darah dengan menggunakan antikoagulan EDTA sebanyak 3 mL yang dilakukan di Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Kesehatan UKMC.

Subjek penelitian sebanyak 30 mahasiswa DIV Teknologi Laboratorium Medis yang diambil dengan teknik accidental sampling. Pada penelitian ini subjek yang terpilih kemudian dilakukan pengambilan darah sebanyak 3 mL. Kemudian sampel tersebut dilakukan homogenisasi primer sebanyak 8 kali. Setelah itu sampel didiamkan selama 30 menit kemudian diperiksa.

Sampel kemudian dihomogenisasi sekunder dan diperiksa kadar hematokritnya. Penelitian ini menggunakan metode pemeriksaan Apature Impedance Counters dengan menggunakan alat



Sysmex XP-100. Hasil yang telah diperoleh kemudian diuji dengan uji statistik yaitu Wilcoxon Sign Rank

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Pemeriksaan hematokrit pada penelitian ini menggunakan metode Apature Impedance Counter yang dimana metode yang digunakan tersebut harus dilakukan verifikasi metode dengan cara menghitung nilai presisi, akurasi dan Tea dari bahan kontrol yang digunakan sebanyak 10 kali. Bahan kontrol yang digunakan pada penelitian ini yaitu kadar Low (no.Lot 01440821), Normal (no.Lot: 01440822) dan High (no.Lot 01440823) dengan exp. Date 29 Agustus 2020. Hasil verifikasi metode yang dilakukan disajikan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil Verifikasi Metoda Sysmex XP-100 pemeriksaan bahan kontrol hematokrit

Uji	Kontrol	Hasil	Batas	Keterangan
Presisi/CV	Low	1,5%	2,0%*	Diterima
	Normal	0,3%		
	High	0,55%		
Akurasi/ Bias	Low	1,03%	10%**	Diterima
	Normal	0,2%		
	High	0,25%		
TEa	Low	3,49%	6%**	Diterima
	Normal	0,89%		
	High	1,35%		

\*Ketentuan batas keberterimaan menurut Kit Insert

\*\* Ketentuan batas keberterimaan menurut Westgard Quality Control

Berdasarkan tabel 1.1 menunjukkan bahwa presisi metoda Sysmex XP-100, pemeriksaan hematokrit dengan menggunakan kontrol *Low* sebesar 1,5%, dengan kontrol Normal 0,3% dan menggunakan kontrol *High* sebesar 0,55%. Untuk nilai akurasi menggunakan kontrol *Low* sebesar 1,03%, kontrol Normal 0,2% dan Kontrol High 0,25% serta



*Tea Low* 3,49%, kontrol Normal 0,89% dan Kontrol *High* 1,35%. Hasil uji verifikasi metode pemeriksaan hematokrit pada semua level diatas menunjukkan bahwa hasil uji masih dalam batas yang diperbolehkan atau batas yang diperbolehkan. Berarti bahwa uji verifikasi metode yang dilakukan baik dan dapat diterima.

Sebelum pemeriksaan sampel dilakukan pemantapan mutu internal. Untuk pemeriksaan hematokrit menggunakan 1 level kontrol yaitu kontrol kadar tinggi (high level). Hasil pemantapan mutu internal diperoleh sebesar 45,2 %. Hasil yang diperoleh dikonfersikan dalam satuan Standar Deviasi (SDi) yaitu 1,1 yang kemudian diplotkan pada grafik Levey Jenning Chart kemudian diinterpretasikan berdasarkan aturan Westgard Multi-rules. Hasil tersebut memenuhi aturan dari Westgard Multi Rules dimana nilai yang diperoleh tidak melanggar aturan tersebut sehingga pemeriksaan hematokrit dalam darah dapat dilakukan.

Hasil pemeriksaan kadar hematokrit dalam sampel dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1.2 Hasil pemeriksaan

No	Kode Sampel	Tidak dihomogenisasi sekunder (%)	Kode sampel	Dihomogenisasi sekunder 8 Kali (%)
1	A1	58,7	B1	40,1
2	A2	69,8	B2	39,9
3	A3	62,1	B3	38,3
4	A4	71,9	B4	41,3
5	A5	70,7	B5	36,0
6	A6	68,5	B6	43,1
7	A7	57,6	B7	34,6
8	A8	72,7	B8	36,0
9	A9	72,5	B9	37,6
10	A10	74,6	B10	41,7
11	A11	69,5	B11	47,0
12	A12	63,7	B12	39,5
13	A13	67,2	B13	45,5
14	A14	71,3	B14	39,7
15	A15	64,2	B15	40,4



16	A16	64,8	B16	37,7
17	A17	71,0	B17	34,9
18	A18	65,6	B18	39,1
19	A19	62,2	B19	38,4
20	A20	71,9	B20	37,2
21	A21	71,1	B21	44,3
22	A22	67,2	B22	38,4
23	A23	64,8	B23	45,5
24	A24	39,3	B24	39,1
25	A25	71,3	B25	33,2
26	A26	53,7	B26	44,5
27	A27	54,9	B27	47,4
28	A28	59,4	B28	40,4
29	A29	57,7	B29	39,6
30	A30	58,9	B30	36,8

Berdasarkan tabel 1.2 hasil pemeriksaan kadar hematokrit dalam sampel yang diberi perlakuan tidak dihomogenisasi sekunder langsung diperiksa memiliki 1 sampel yang masih dalam batas normal. Kadar hematokrit sampel darah yang diberi perlakuan homogenisasi sekunder sebanyak 8 kali memiliki 6 sampel memiliki hasil yang tidak normal.

Berdasarkan hasil pemeriksaan hematokrit yang diperoleh pada perlakuan sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali dapat dilihat bahwa data tersebut mengalami penurunan. Persentase penurunan yang terjadi pada dua kelompok data tersebut dapat dilihat pada tabel 1.3.

Tabel 1.3. Penurunan kadar hematokrit dalam 2 perlakuan

No	Tidak dihomogenisasi sekunder (%)	Dihomogenisasi sekunder 8 Kali (%)	Penurunan (%)
1	58,7	40,1	0,186
2	69,8	39,9	0,299
3	62,1	38,3	0,238



4	71,9	41,3	0,306
5	70,7	36,0	0,347
6	68,5	43,1	0,254
7	57,6	34,6	0,230
8	72,7	36,0	0,367
9	72,5	37,6	0,349
10	74,6	41,7	0,329
11	69,5	47,0	0,225
12	63,7	39,5	0,242
13	67,2	45,5	0,217
14	71,3	39,7	0,316
15	64,2	40,4	0,238
16	64,8	37,7	0,271
17	71,0	34,9	0,361
18	65,6	39,1	0,265
19	62,2	38,4	0,238
20	71,9	37,2	0,347
21	71,1	44,3	0,268
22	67,2	38,4	0,288
23	64,8	45,5	0,193
24	39,3	39,1	0,002
25	71,3	33,2	0,381
26	53,7	44,5	0,092
27	54,9	47,4	0,075
28	59,4	40,4	0,190
29	57,7	39,6	0,181
30	58,9	36,8	0,221

Berdasarkan tabel 1.3 penurunan kadar hematokrit dengan perlakuan tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder memiliki rata-rata 0,251% dengan penurunan tertinggi sebesar 0,381% dan penurunan terendah sebesar 0,002%. Data hasil penelitian yang telah diperoleh peneliti kemudian disusun di dalam tabel dan dianalisis. Setelah



diuji normalitas menghasilkan data yang terdistribusi tidak normal sehingga menggunakan uji hipotesis Wilcoxon Sign Rank. Berikut hasil data uji Wilcoxon Sign Rank disajikan dalam tabel 1.4

Tabel 1.4 Hasil uji Wilcoxon Sign Rank

Hasil Kadar Hematokrit	<i>p-value</i>
Tidak dihomogenisasi sekunder	0,000

Berdasarkan tabel 1.4 hasil uji Wilcoxon Sign Rank Test diperoleh nilai probabilitas sebesar 0,000 dengan taraf signifikan 0,05 maka dapat diketahui bahwa  $p < \alpha$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan kadar hematokrit dalam sampel darah yang tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar hematokrit sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali yang dilakukan pada mahasiswa/i FIKes UKMC. Sebelum melakukan pemeriksaan sampel terlebih dahulu dilakukan verifikasi dan pemantapan mutu internal untuk memastikan metode dan prosedur yang digunakan baik Verifikasi metode merupakan kegiatan membuktikan bahwa metoda yang digunakan bisa dipakai oleh laboratorium yang bersangkutan untuk pemeriksaan sampel (Riyanto 2014). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Apatur Impedance. Hasil verifikasi metode pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut dapat digunakan dan dipercaya untuk melakukan pemeriksaan terhadap kadar hematokrit dalam sampel (Riyanto 2014). Verifikasi metode yang digunakan dilakukan terhadap 3 level kontrol, yaitu high, normal, dan low. Semua bahan kontrol yang diperiksa memiliki hasil % CV, % bias dan Tea yang masih dalam batas keberterimaan (Alshaghdali et al. 2019). Hal tersebut berarti bahwa pada hasil penelitian ini masih masuk dalam batas yang diperbolehkan sehingga batas ketidaktepatan (kesalahan acak) dan keakuratan (kesalahan sistematis atau bias) masih dapat ditoleransi dalam pengukuran. Berdasarkan nilai batas keberterimaan yang dipakai uji verifikasi metode yang telah dilakukan



dalam level *Low*, *Normal* dan *High* memperoleh nilai yang masih dalam rentang yang diperbolehkan berarti bahwa metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk pemeriksaan sampel dan hasil yang diperoleh dapat dipercaya. Setelah dilakukan verifikasi metode yang digunakan selanjutnya dilakukan pemantapan mutu internal. Menurut PerMenKes No.43 tahun 2013 pemantapan mutu internal merupakan kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium yang dilakukan setiap hari oleh petugas yang bertujuan untuk menemukan adanya kesalahan (random dan sistematik) agar dapat segera diperbaiki dan memastikan hasil yang dikeluarkan dapat dipercaya. Pemeriksaan hematokrit dalam darah dapat dilakukan apabila hasil pemeriksaan bahan kontrol yang diplotkan pada Levey Jenning Chart tidak melanggar aturan Westgard. Hasil pengukuran yang dilakukan pada bahan kontrol 3 (High) pada tanggal 14 Agustus 2020 yang telah diplotkan pada Levey Jenning Chart memenuhi aturan dari Westgard Multi Rules. Dimana nilai yang diperoleh tidak melanggar Westgard Multi Rules sehingga pemeriksaan hematokrit dalam darah dapat dilakukan. Berdasarkan hasil pengujian metode yang digunakan telah layak dan baik untuk pemeriksaan kadar hematokrit dalam sampel. Maka hal yang memungkinkan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit adalah pada tahap praanalitik, analitik dan pasca analitik. Pada tahap pra-analitik kesalahan dapat mencapai 46-61%, tahap analitik kesalahan dapat mencapai 7-25% dan besaran kesalahan untuk tahap pasca-analitik sebesar 14-47% (Aipassa et.al,2020). Tahap pra analitik untuk persiapan sampel, sampel yang digunakan telah dilakukan pendataan subjek dengan menggunakan kuisioner dan informed consent. Subjek yang menjadi sampel penelitian tidak melakukan aktivitas fisik yang berat karena akan menyebabkan terjadinya pemindahan cairan tubuh dalam pembuluh darah. Proses tersebut akan mengakibatkan hemokonsentrasi yang menyebabkan kadar hematokrit menjadi meningkat. Faktor persiapan pasien yang dapat mengganggu hasil pemeriksaan sudah dimimalisir dengan cara pasien melakukan istirahat beberapa menit sebelum pengambilan sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini juga sudah menggunakan orang yang terdidik dan terlatih sebagai plebotomis. Sehingga pengambilan sampel untuk pemeriksaan sudah dilakukan sesuai dengan prosedur. Setelah persiapan sampel kemudian dilanjutkan proses pengolahan sampel yaitu proses homogenisasi. Pengolahan sampel untuk pemeriksaan kadar hematokrit dibagi dalam dua kelompok yaitu sampel yang diperiksa tanpa homogenisasi sekunder dan sampel yang dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali. Menurut PerMenKes RI



No.1792 (2010) pengolahan sampel pada tahap homogenisasi dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit yang diperoleh. Homogenisasi yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak 8 kali dengan cara inversi atau membolak-balikkan tabung (BD Vacutainer 2019) dan (Dennis J, Martel, and Judy C.Aqbique 2017). Sampel dengan antikoagulan yang didiamkan selama 30 menit akan menyebabkan sel-sel darah mengalami proses pengendapan. Pengendapan tersebut terjadi dalam 3 tahap. Tahap pertama pembentukan rouleaux yaitu sel-sel eritrosit mengalami agregasi dan membentuk gumpalan dengan waktu kecepatan pengendapan yang lambat dalam waktu 10 menit (Liswanti 2014). Tahap kedua yaitu proses sedimentasi dimana eritrosit akan mengalami proses pengendapan dengan kecepatan yang konstan yang berlangsung selama 40 menit. Tahap yang ketiga adalah tahap pemadatan, eritrosit yang mengendap akan mengisi ruang kosong pada tumpukan eritrosit lain di bawah tabung sehingga eritrosit benar-benar memadat dan tahap ini berlangsung selama 10 menit dengan kecepatan yang lambat (Nugraha, 2017). Bila dilakukan pemeriksaan darah pada bagian bawah tanpa dilakukan homogenisasi maka akan menyebabkan hasil pemeriksaan hematokrit meningkat. Hasil dari pengukuran kadar hematokrit sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder diperoleh rata-rata sebesar 65,0%. Sedangkan hasil pengukuran kadar hematokrit sampel yang diberi perlakuan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali diperoleh rata-rata sebesar 39,9%. Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap kadar hematokrit dalam sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan sampel yang dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali semua mengalami penurunan hasil. Rata-rata penurunan yang terjadi sebesar 25% dengan penurunan tertinggi sebesar 38,1% dan penurunan terendah sebesar 0,2%. Penurunan hasil yang diperoleh disebabkan karena pada saat pengukuran sampel dengan kelompok perlakuan tidak dihomogenisasi sekunder, sampel telah mengalami tahap pengendapan. Sehingga eritrosit yang terdapat dibagian bawah sampel lebih banyak terhisap oleh alat dan menyebabkan hasil pemeriksaan hematokrit menjadi tinggi. Hasil pengukuran hematokrit kemudian diuji secara statistik dengan menggunakan Wilcoxon Sign Rank Test dengan nilai kepercayaan sebesar 95% dan diperoleh nilai probabilitas  $0,000 < 0,05$ . Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar hematokrit sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan sampel yang dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali.



Perbedaan hasil yang terjadi dapat disebabkan oleh proses aspirasi sampel. Aspiration Probe yang terdapat pada alat menyedot sampel pemeriksaan pada posisi sampel yang padat akan eritrosit. Hal tersebut menyebabkan tingginya kadar hematokrit yang diperoleh pada sampel yang diberi perlakuan tidak dihomogenisasi sekunder. Karena pada kelompok sampel tersebut sel-sel darah sudah mengalami fase pertama dalam proses pengendapan. Sedangkan kelompok sampel yang dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali sel-sel terdistribusi normal sehingga hasil pemeriksaan tidak memberikan hasil yang tinggi (Yucel, Turhan, and Calci 2016).

Hasil penelitian ini secara statistik sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Limaoliveira et al. 2014) dengan 3 perlakuan (P1) spesimen dihomogenisasi 5 kali kemudian langsung diperiksa. (P2) spesimen ditunggu selama 5 menit kemudian dilakukan homogenisasi sebanyak 5 kali dan diperiksa dan (P3) spesimen tidak dihomogenisasi langsung diperiksa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar hematokrit yang diperiksa dengan perlakuan (P1) dan (P2). Hal ini terjadi karena darah yang dilakukan penundaan pemeriksaan telah mengalami fase pengendapan sehingga menyebabkan eritrosit padat di bagian bawah sampel. karena penundaan tersebut terbukti bahwa hasil pemeriksaan hematokrit yang tidak dihomogenisasi sekunder memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok dihomogenisasi sekunder Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian homogenisasi yang dilakukan oleh (Lippi et al. 2007) dengan perlakuan sampel pada tabung (1) tidak dihomogenisasi didiamkan selama 30 menit sampai 60 menit kemudian diperiksa. Tabung (2) dan (3) dihomogenisasi inversi sebanyak 6 kali dan 12 kali kemudian didiamkan selama 30 sampai 60 menit dan diperiksa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar hematokrit yang dihomogenisasi 6 kali kemudian diperiksa dan tidak dihomogenisasi. Hal ini dikarenakan sampel yang mengalami penundaan telah mengalami pengendapan sehingga hasil hematokrit sampel yang tidak dihomogenisasi secara sekunder memperoleh hasil yang lebih tinggi. Penelitian yang telah dilakukan memperoleh hasil yaitu terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar hematokrit dalam sampel yang tidak dihomogenisasi sekunder dan dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali. Perbedaan hasil kadar hematokrit tersebut dikarenakan penundaan pemeriksaan sampel yang dilakukan sehingga menyebabkan terjadinya tahap pengendapan pada sampel. Dimana eritrosit sampel yang didiamkan tersebut berada di bagian bawah tabung sehingga ketika melakukan proses aspirasi untuk pemeriksaan hematokrit aspirator probe



menghisap eritrosit paling banyak sehingga menyebabkan kadar hematokrit menjadi tinggi. Sedangkan kadar hematokrit pada sampel yang diberi dihomogenisasi sekunder memperoleh hasil yang normal karena sel-sel yang mengalami pengendapan sebelumnya sudah dihilangkan karena proses homogenisasi.

Proses homogenisasi tersebut menyebabkan distribusi hematokrit yang sebelumnya mengendap dan padat menjadi terdistribusi secara merata. Maka dari itu homogenisasi sekunder yang dilakukan sebelum sampel diperiksa menggunakan alat sangat penting dilakukan karena akan menyebabkan hasil pemeriksaan hematokrit yang tinggi palsu.

## SIMPULAN

Terdapat perbedaan bermakna pada hasil pemeriksaan sampel yang dihomogenisasi sekunder sebanyak 8 kali dan tidak dihomogenisasi sekunder dengan nilai probabilitas sebesar  $0,000 < (0,05)$

## Daftar Pustaka

- Aipassa, Indah, Muji Rahayu, and Tulus Ariyadi. 2020. "PERBEDAAN KADAR UREUM SERUM DAN PLASMA LITHIUM." 4: 42–46.
- Alshaghdali, Khalid, Tessie Y Alcantara, Raja Rezgui, and Charlie P Cruz. 2019. "Indicators in a Hematology Laboratory."



- Dennis J, Ernst, Anne-Marie Martel, and Judy C.Aqbique. 2017. "Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens." *CLSI* 7.
- Lima-oliveira, Gabriel et al. 2014. "Processing of Diagnostic Blood Specimens : Is It Really Necessary to Mix Primary Blood Tubes after Collection with Evacuated Tube System ?" 12(1).
- Lippi, Giuseppe et al. 2007. "Evaluation of Different Mixing Procedures for K2 EDTA Primary Samples on Hematological Testing." 38(12): 723–25.
- Liswanti, Yane. 2014. "GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH (METODE SEDIMAT) MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8% DAN EDTA YANG DI TAMBAH NaCl 0,85% Yane Liswanti ABSTRACK." 12(1).
- Putra, Gagah, and E Sri Sayekti. 2017. "Perbedaan Hasil Pemeriksaan Mikro Hematokrit Menggunakan EDTA 5% Dan 10%." *Jurnal Insan Cendekia* 5(1): 2015–18.
- Qurotul Aini Ramadhani, Ardiya Garini, Nurhayati, and Sri Hartini Harianja. 2019. "PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU MENGGUNAKAN SERUM DAN PLASMA EDTA THE DIFFERENCE OF BLOOD GLUCOSE LEVEL USING EDTA SERUM AND PLASMA Qurotul Aini Nur Ramadhani , Ardiya Garini , Nurhayati , Sri Hartini Harianja Hasil : Hasil Penelitian Menunjukkan Ad." *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang* 14(2): 80–84.
- Riyanto. 2014. "Validasi & Verifikasi Metode Uji." *Buku Validasi & Verifikasi Metoda Uji: Sesuai ISP/IEC 17025* Edisi 1.
- Sebayang, Rosnita, Hotman Sinaga, and Mustika Sari Hutabarat. 2021. "HOMOGENISASI SEKUNDER TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN." *Jurnal Keperawatan Silampari* 5(DOI: <https://doi.org/10.31539/jks.v5i1.3049> HOMOGENISASI): 444–52.
- Vacutainer, BD. 2019. "Order of Draw for Multiple Tube Collections." : 7417.
- Yucel, Cigdem, Turan Turhan, and Esin Calci. 2016. "The Effect of Preanalytical Mechanical Mixing Time on Complete Blood Cell Count Parameters in the Emergency Laboratory The Effect of Preanalytical Mechanical Mixing Time on Complete Blood Cell Count Parameters in the Emergency Laboratory." (December).