

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN JUMLAH ERITROSIT  
ANTARA SAMPEL YANG DIHOMOGENKAN SECARA  
MANUAL DAN MENGGUNAKAN ALAT  
ROLLER MIXER**

*Manuscript*



Disusun Oleh:  
Didin Nurhavidin  
G0C017053

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

**2020**

## PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN JUMLAH ERITROSIT ANTARA SAMPEL YANG DIHOMOGENKAN SECARA MANUAL DAN MENGGUNAKAN ALAT ROLLER MIXER

Didin Nurhavidin<sup>(1)</sup>, Tulus ariyadi<sup>(2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang. email : didin2249@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorium Hematologi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.

### ABSTRAK

Pada homogenisasi yang tidak baik bisa menyebabkan terjadinya darah lisis/pecah bahkan bisa terjadi bekuan pada darah. Homogenisasi mempunyai 2 cara yaitu homogenisasi manual dan homogenisasi menggunakan alat *blood roller mixer*. Homogenisasi merupakan suatu tahapan awal sebelum sampel diperiksa/dianalisis. Pemeriksaan *jumlah eritrosit* dihitung dengan alat *hematology analyzer*. Hasil penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan *jumlah eritrosit* antara sampel yang dihomogenkan secara manual membolak-balikan tabung sebanyak 8 kali dan menggunakan alat *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm selama 5 menit. Jenis penelitian ini adalah analitik. Hasil penelitian rerata *jumlah eritrosit* yang dihomogenkan secara manual 48.00000 /ul. Hasil rerata *jumlah eritrosit* yang dihomogenkan menggunakan *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm selama 5 menit 48.1875 /ul. pada homogenisasi manual memiliki nilai standar error 1.19722 dan homogenisasi menggunakan *roller mixer* memiliki standar error 1.15549. Hasil penelitian dengan uji statistik *t* berpasangan dengan nilai  $p=0,423$  ( $p\text{-value}>0,05$ ) yang artinya tidak ada perbedaan hasil *jumlah eritrosit* ketika dihomogenkan secara manual bolak-balik 8 kali dengan menggunakan *roller mixer* kecepatan 35 rpm selama 5 menit. Hasil homogenisasi menggunakan *roller mixer* 35 rpm selama 5 menit hasilnya lebih stabil dan memiliki standar error yang sedikit dibandingkan dengan homogenisasi manual. Dikarenakan homogenisasi menggunakan *roller* lebih stabil.

*Kata kunci: Hematology analyzer, homogenisasi manual, homogenisasi roller mixer, jumlah eritrosit*

### ABSTRACT

In poor homogenization it can cause blood lysis / rupture and even blood clots can occur. Homogenization has 2 methods, namely manual homogenization and homogenization using a *blood roller mixer*. Homogenization is an initial stage before the sample is examined / analyzed. Examination of the *number of erythrocytes* was calculated by means of a *hematology analyzer*. The results of the study were aimed to determine the differences in the results of the examination of the number of *erythrocytes* between the homogenized samples manually turning the tube 8 times and using a *roller mixer* at 35 rpm for 5 minutes. This type of research is analytical. The results mean *number of erythrocytes* showed that the manually homogenized was 48.00000 / ul. The average number *erythrocytes* of homogenized using a *roller mixer* with a speed of 35 rpm for 5 minutes was 48.1875 / ul. on homogenization manual has a standard error value of 1.19722 and homogenization using a *roller mixer* has a standard error of 1.15549. The results of the study were statistical test *t* paired with  $p$  value = 0.423 ( $p\text{-value}> 0.05$ ), which means that there was no difference in the results of the number of *erythrocytes* when homogenized manually back and forth 8 times using a *roller mixer* at 35 rpm for 5 minutes. The results of homogenization using a *roller mixer* at 35 rpm for 5 minutes are more stable and have less standard errors compared to manual homogenization. Due to homogenization using a *roller* is more stable

*Keyword: Hematology analyzer, homogenization manual, homogenization roller mixer, the number of erythrocytes*

## 1. PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium merupakan suatu pemeriksaan pendukung yang sangat menunjang dalam penegakan diagnosis suatu penyakit. Salah satu pemeriksaan yang ada dilaboratorium adalah Pemeriksaan jumlah *eritrosit*. dimana pemeriksaan ini merupakan komponen pemeriksaan yang tidak kalah penting. *Eritrosit* adalah sel darah merah yang dibuat di sumsum tulang melalui proses yang disebut *erythropoiesis*. Pemeriksaan *eritrosit* dapat dilakukan dengan metode hitung jumlah *eritrosit* menggunakan kamar hitung (*Improved neubauer*) dan menggunakan alat *hematology analyzer*.

*Hematologi analyzer* digunakan untuk pemeriksaan sampel berupa darah. Prinsip *hematology analyzer* (impedan) adalah alat untuk mengukur/menghitung komponen darah berdasarkan ukuran sel yang masuk melalui

aliran arus listrik atau berkas cahaya terhadap sel sel yang dilalui. Guna mengelompokkan sel yang melewati aliran listrik tersebut. Terdapat suatu masalah yaitu darah yang dihomogenkan secara tidak baik maka akan mempengaruhi strukur *eritrosit* sehingga dibaca dialat sebagai *trombosit* atau *hemoglobin*. Tentu dalam laboratorium kesehatan yang melaksanakan pengukuran, penetapan dan pengujian memiliki tahapan penting untuk proses pengendalian mutu laboratorium dikenal ada tiga tahapan penting, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Sehingga dalam penanganan sampel perlu dilakukan dengan hati hati dan teliti agar hasil yang dikeluarkan sesuai dengan kondisi sampel.

Sampel dalam pemeriksaan *hematology analyzer* adalah sampel yang berupa darah baik darah yang diambil dari pembuluh darah kapiler ataupun pembuluh darah vena, namun dalam pemeriksaan ini sering menggunakan pembuluh darah

vena. Darah memiliki beberapa komponen yaitu *leukosit*, *tombosit* dan *eritrosit*.

*Eritrosit* merupakan salah satu komponen dalam darah yang berfungsi untuk membawa oksigen dari paru-paru untuk diedarkan ke jaringan diseluruh tubuh. *eritrosit* memiliki bentuk cakram bikonkaf, tidak mempunyai nucleus/inti, ukuran 7,5 um, dan memiliki *hemoglobin*. hampir semua sel memiliki sebuah dinding sel termasuk *eritrosit*. Dinding sel akan mengalami pecah/lisis ketika ada suatu tekanan sehingga *hemoglobin* akan keluar. Tekanan yang dimaksud bisa saja salah satunya dalam proses homogenisasi, karena dalam proses tersebut sel darah mendapatkan sebuah perlakuan dimana ketika dalam proses homogenisasi terlalu keras bisa mengakibatkan tekanan terhadap *eritrosit* sehingga *eritrosit* akan pecah tentunya ini menjadi suatu masalah dalam pemeriksaan di laboratorium. Pemeriksaan laboratorium sering dijumpai

spesimen darah membeku dikarenakan darah memiliki kandungan zat pembeku darah (*koagulan*). Darah harus dicampur dengan zat anti pembeku darah (*anti koagulan*) untuk menghindari pembekuan, dalam proses pencampurannya dapat dilakukan teknik manual dengan membolak-balikan tabung yang berisi spesimen darah dengan anti koagulan dan dapat pula dibantu oleh alat laboratorium yaitu *blood roller mixer* (Aditra dan Nico, 2017).

*Blood Roller Mixer* berfungsi untuk menghomogenkan darah atau mengocok sampel darah dalam sebuah venoject (tabung hampa udara steril) sebelum diproses oleh alat *Hematology Analyzer* (Yudistira Ardy Nugraha, 2010). *Roler mixer* digunakan untuk mencampur darah agar homogen secara merata untuk menghindari eritrosit mengkerut yang bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan jumlah eritrosit. Pada penelitian sebelumnya yaitu “*Perbedaan hasil pemeriksaan jumlah*

*trombosit antara sampel yang dihomogenkan secara manual dan menggunakan alat roller mixer*” oleh Maulana Mahasiswa D4 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang pada tahun 2019.

Pada hasil penelitian Kusriasih tahun 2017, jumlah *trombosit* dengan manual memiliki rata-rata lebih tinggi dibanding dengan *roller*. Hal ini disebabkan karena *roller mixer* diperoleh gerakan yang konstan, kecepatan sudah terstandarisasi sedangkan dengan manual gerakan yang tidak konstan atau terlalu kuat saat penghomogenan. Penghomogenan yang terlalu kuat bisa menyebabkan pecahnya *trombosit* yang berakibat jumlah *trombosit* meningkat pencampuran yang terlalu kuat juga menyebabkan kemungkinan *eritrosit* dinilai sebagai *trombosit* karena partikel yang lebih kecil dihitung sebagai *trombosit*.

Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian Kusriasih dan

maulana belum mencantumkan hasil pemeriksaan jumlah *eritrosit* sehingga perlu adanya penelitian mengenai perbedaan hasil pemeriksaaan jumlah *eritrosit* antara sampel yang dihomogenkan secara manual dan menggunakan alat *roller mixer* sebagai salah satu acuan dalam pemeriksaan dilaboratorium. Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa permasalahanya sebagai berikut : bagaimanakah perbedaan hasil pemeriksaan jumlah *eritrosit* yang dihomogenisasikan secara manual dengan menggunakan *roller mixer*

Manfaat bagi ATLM adalah Sebagai informasi mengenai mutu hasil laboratorium dalam pemeriksaan jumlah *eritrosit* dengan proses homogenisasi.

Manfaat bagi instutusi adalah Penelitian dapat menambah perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah di perpustakaan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode analitik dengan rancangan penelitian studi potong lintang (*Cross sectional*) dimana variable terikat (*dependent variable*) dan variable bebas (*independent variable*) dilakukan secara bersama.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hematologi Program Studi D3 Analisis Kesehatan fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Sampel dalam penelitian ini berdasarkan dengan pengambilan *Random Sampling* dengan kriteria yaitu mahasiswa sehat, tidak memiliki riwayat penyakit, tidak sedang sakit, tidak sedang menstruasi, dan bersedia menjadi obyek penelitian. sampel dalam penelitian ini digunakan sebanyak 32 sampel dengan perlakuan 16 sampel yang dihomogenkan secara manual dan 16 sampel yang dihomogenkan menggunakan *roller mixer* yang diambil melalui pembuluh darah vena menggunakan tabung vakum EDTA masing-masing diambil sebanyak 3 cc.

Sampel minimal ditentukan menggunakan rumus federer sebagai berikut:

$$(r - 1) (t - 1) \geq 15$$

$$(r - 1) (2 - 1) \geq 15$$

$$(r - 1) 1 \geq 15$$

$$1 r - 1 \geq 15$$

$$1 r \geq 15 + 1$$

$$1 r \geq 16$$

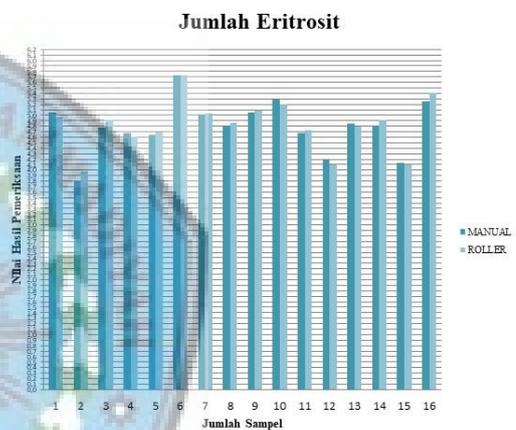
r : banyak sampel

t : perlakuan sampel

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Homogenisasi	N	Min	Maks	Mean		SD
				Statistic	Std. Error	
Manual	16	38.00	57.00	48.00	1.20	4.79
<i>Roller mixer</i> 35 rpm 5 menit	16	40.00	57.00	48.19	1.16	4.63

Berdasarkan Table 3. rerata jumlah eritrosit dengan 16 sampel pada masing-masing perlakuan homogenisasi memperoleh hasil rerata 4.800.000 sel/mm<sup>3</sup>.



Berdasarkan grafik diatas menunjukkan hasil hitung jumlah eritrosit yang dihomogenkan secara manual dan dihomogenkan menggunakan *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm selama 5 menit terdapat selisih hasil yang sedikit berbeda. *Prosentase* perbedaan hasil hitung jumlah eritrosit dapat dihitung menggunakan rumus *prosentase* perbedaan dan diperoleh *prosentase* perbedaan sebesar 0,53% melalui rumus :

$$\frac{\Sigma \text{nilai manual} - \Sigma \text{nilai roller}}{(\Sigma \text{nilai manual} + \Sigma \text{nilai roller})/2} \times 100\%$$

$$\frac{76.700.000 - 77.100.000}{\frac{76.700.000 + 77.100.000}{2}} \times 100\%$$

$$= 0,53\%$$

Tabel 1. Uji Statistik

Uji Statistik	Nilai <i>p</i> - Value Jumlah Eritrosit	<i>p</i> - Value
Uji <i>Normalitas Shapiro wilk</i>	0,427	>0,05
Uji <i>t Berpasangan</i>	0,423	>0,05

Berdasarkan pada uji Statistik menggunakan aplikasi SPSS memperoleh output yaitu dalam uji *Normalitas Shapiro wilk* diketahui bahwa hasil dari uji tersebut adalah 0,427 maka hasil tersebut lebih >0,05 sehingga data tersebut berdistribusi normal karena lebih >0,05. Selanjutnya melakukan uji *t* berpasangan untuk mengetahui perbedaan rerata 1 sampel yang sama memiliki 2 buah data, dan hasil pada uji *t* berpasangan yaitu 0,423 jika nilai signifikan >0,05 maka data tidak diterima

Berdasarkan hasil penelitian terjadi sedikit selisih perbedaan hasil yang diperoleh antara sampel darah yang dihomogenkan secara manual

dan menggunakan *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm selama 5 menit. meskipun sebagian besar hasil hitung jumlah *eritrosit* yang dihomogenkan dengan *roller mixer* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil hitung jumlah *eritrosit* yang dihomogenkan secara manual. Hasil homogenisasi manual memperoleh nilai yang lumayan jauh antara sampel satu dengan sampel yang lainnya dikarenakan pada saat homogenisasi manual tidak konstan atau tidak stabil. sedangkan homogenisasi menggunakan *roller mixer* memperoleh hasil yang tidak terlalu jauh antara sampel satu dengan sampel yang lainnya dikarenakan homogenisasi menggunakan *roller mixer* itu lebih stabil dan konstan. hal ini terjadi karena adanya perbedaan perlakuan pada saat homogenisasi antara sampel yang dihomogenisasikan secara manual dengan homogenisasi menggunakan *roller mixer*. *Eritrosit* memiliki sebuah dinding dimana dinding ini akan

rusak ketika ada sebuah tekanan yang tinggi sehingga dinding *eritrosit* lisis/pecah dan menjadi keeping-keeping darah, untuk itu proses homogenisasi perlu diperhatikan untuk meminimalisir kesalahan dalam pemeriksaan jumlah *eritrosit*.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maulana tahun 2019 homogenisasi menggunakan alat *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm dengan homogenisasi manual 5 kali dan 10 kali tidak menunjukkan terjadinya perbedaan jumlah *trombosit* hal ini menunjukkan bahwa homogenisasi menggunakan alat *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm selama 5 menit merupakan kecepatan yang stabil untuk homogenisasi sampel darah dan untuk hasil jumlah *trombosit* tidak jauh berbeda dengan homogenisasi manual 5 kali dan 10 kali yang selama ini digunakan sebagai *gold standar*. Oleh karena itu, proses homogenisasi secara manual

dengan teknik inversi 8 kali bolak balik tabung dengan *roller mixer* 35 rpm selama 5 menit Tidak terdapat perbedaan hasil yang signifikan terhadap pemeriksaan jumlah *eritrosit*.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan jumlah eritrosit yang dihomogenkan secara manual dan menggunakan roller mixer dengan 16 sampel dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pemeriksaan jumlah eritrosit yang dihomogenkan secara manual dan menggunakan roller mixer 35 rpm selama 5 menit tidak terdapat perbedaan hasil.
2. Rerata hasil pemeriksaan jumlah eritrosit yang dihomogenkan secara manual adalah  $4.800.000/\text{mm}^3$ . Dengan nilai minimum  $3.800.000/\text{mm}^3$  dan nilai maksimal  $5.700.000/\text{mm}^3$ .
3. Rerata hasil pemeriksaan jumlah eritrosit yang dihomogenkan menggunakan roller mixer adalah  $4.800.000/\text{mm}^3$ . Dengan nilai

minimum 4.000.000/mm<sup>3</sup> dan nilai maksimal 5.700.000/mm<sup>3</sup>.

4. Hasil uji beda statistic diperoleh output sebesar 0,423 yang berarti nilai output > 0,05

#### 5. REFERENSI

Arianda D, Amd, AK, S,Si, 2015, *Buku Saku Analis Kesehatan Edisi-5*, Analis Muslim Publishing, Bekasi.

Dahlan Supiyudin M, 2004, *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Cetakan pertama, PT. Arkans, Jakarta.

Kurniawan Bakti F, S.ST, M.Si, 2016, *Hematologi Praktek Analis Kesehatan*, Pertama diterbitkan Buku kedokteran EKG, Jakarta.

Kusiasih, 2017, *Perbedaan Jumlah Trombosit Yang Dihomogenkan Dengan Alat Roller Dan Manual Dengan Metode Automatic*. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

Maria Tuntun, S.Pd., M.Biomed Dra. Wieke Sriwulan, ST,M.Kes Doni Setiawan, S.Si., M.Biotek Anik Nuryati, Ssi., MSc. 2018, *Kendali Mutu*, Edisi Pertama, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Maulana, 2019, *Perbedaan hasil pemeriksaan jumlah trombosit antara sampel yang dihomogenkan secara manual dan menggunakan alat roller mixer*, Universitas

Muhammadiyah Semarang, Semarang.

Neni Oktiyani, Fahriyan, Ahmad Muhlisin, 2017 *Akurasi Hitung Jumlah Eritrosit Metode Manual Dan Metode Otomatis* 28-Desember 2017, Vol.1 Hal.1-5 ISSN: 2461-0879.

Nugroho A.Y. 2010. Prototype Blood Roller Mixer Dilengkapi Dengan Pengaturan Kecepatan dan Pengaturan Waktu Berbasis Mikrokontroler AT89s51. Politeknik Kesehatan Surabaya. Jurusan Teknik Elektromedik, Surabaya.

Sofi Nida Aulia 1, M. Ridha Mak'ruf 2, Abd. Kholiq 3, 2016, *Blood Roller Mixer Dilengkapi Dengan Setting Waktu, Setting Kecepatan Dan Pengkondisi Suhu*, Surabaya, Mei 2016.

Zulkifli Tahir, Elly Warni, Indrabayu, Ansar Suyuti, 2012 *Analisa Metode Radial Basis Function Jaringan Saraf Tiruan untuk Penentuan Morfologi Sel Darah Merah (Eritrosit) Berbasis Pengolahan Citra*, Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) 2012.