



Comparison of Reticulocyte Examination Results of Supravital Staining Method with Sysmex Xn 1000 Automated Device

Perbandingan Hasil Pemeriksaan Retikulosit Metode Pewarnaan Supravital Dengan Alat Otomatik Sysmex Xn 1000

Abrina Rindi Riovika Miasari¹, Didik Prasetya^{2*}, Dewa Putu Arwidiana³

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan, STIKes Wira Medika Bali

²Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga, STIKes Wira Medika Bali

³Program Studi Ilmu Keperawatan Program Sarjana, STIKes Wira Medika Bali

ABSTRACT

Reticulocyte count indicates the production of red blood cells by the bone marrow which can be used to diagnose and monitor anaemia therapy. Reticulocyte count examination can be done using supravital method and flow cytometry method. The purpose of this study was to determine the difference in the results of reticulocyte examination using the manual supravital staining method with the Sysmex XN 1000 flowcytometry method. This research was conducted at Prodia Kelapa Gading Clinical Laboratory, North Jakarta. The research method used an observational analytic research design with a cross sectional approach. This study used a total sampling technique, with a total sample of 36 people. The results of reticulocyte counts in both methods have a mean that is not much different. The reticulocyte results found to be high with the supravital manual method were also found to be high with the flowcytometry method. The data normality test in both methods was not normally distributed. The results of the Wilcoxon signed rank t test analysis obtained a significance value of $0.277 > \alpha (0.05)$, so the null hypothesis is accepted, meaning that there is no significant difference in the number of reticulocytes with the supravital staining method with the Sysmex XN 1000 automatic device. Based on the research, reticulocyte count examination can be done using both methods with more attention to factors that can affect the results of reticulocyte.

Keywords: Hematology, Hematopoiesis, Supravital Method

ABSTRAK

Retikulosit mengindikasikan produksi sel darah merah oleh sumsum tulang yang dapat digunakan mendiagnosa serta memantau terapi anemia. Pemeriksaan hitung retikulosit dapat dilakukan menggunakan metode supravital dan metode flowcytometri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan retikulosit menggunakan metode manual pewarnaan supravital dengan alat otomatis Sysmex XN 1000 metode flowcytometri. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Prodia Kelapa Gading Jakarta Utara. Metode penelitian menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross*

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

*Correspondence:

Didik Prasetya
ddprasetya@stikeswiramedika.ac.id

Received: 18 April 2024

Accepted: 18 Mei 2024

Published: 31 Desember 2024

Citation:

Miasari ARR, Prasetya D,
Arwidiana DP (2024)
Comparison of Reticulocyte
Examination Results of Supravital
Staining Method with Sysmex Xn
1000 Automated Device
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
7:2.

doi: 10.21070/medicra.v7i2.1745

sectional. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan total sampling, dengan jumlah sampel 36 orang. Hasil hitung retikulosit pada kedua metode memiliki rerata yang tidak berbeda jauh. Hasil retikulosit yang ditemukan tinggi dengan metode manual supravital juga ditemukan tinggi dengan metode flowcitometri. Uji normalitas data pada kedua metode tidak berdistribusi normal. Hasil analisis uji beda Wilcoxon signed rank t didapatkan nilai signifikansi $0,277 > \alpha (0,05)$ maka hipotesa nol diterima, artinya tidak adanya perbedaan yang bermakna dengan jumlah retikulosit metode pewarnaan supravital dengan alat otomatis Sysmex XN 1000. Berdasarkan penelitian, pemeriksaan hitung retikulosit dapat dilakukan dengan menggunakan kedua metode tersebut dengan lebih memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil perhitungan retikulosit.

Kata Kunci: Hematologi, Hematopoiesis, Metode Supravital

PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium klinik merupakan penunjang diagnostik yang penting dalam bidang kedokteran. Hasil pemeriksaan laboratorium bertujuan untuk menentukan dan menegakkan diagnosis, menentukan beratnya penyakit, memantau perjalanan penyakit, mengetahui perkembangan terapi pengobatan serta untuk mengetahui kondisi pasien secara umum [Ariza & Ferdhyanti \(2021\)](#). Pemeriksaan laboratorium mempunyai manfaat yang sangat besar, sehingga laboratorium harus mempunyai tingkat validitas yang tinggi. Pemilihan metode pemeriksaan yang tepat dapat memberikan hasil pemeriksaan yang akurat dan validitas yang tinggi [Endrianti et al., \(2023\)](#)

Dengan berkembangnya ilmu kesehatan saat ini, seringkali dokter menambahkan permintaan pemeriksaan retikulosit pada parameter pemeriksaan darah lengkap. Retikulosit adalah sel eritrosit muda yang tidak berinti dan masih mengandung sisa-sisa asam ribonukleat (RNA) yang di dalam sitoplasma. Retikulosit dibentuk di sumsum tulang melalui proses *eritropoiesis* [Nugraha \(2018\)](#). Hitung jumlah retikulosit adalah pemeriksaan yang digunakan untuk menentukan jumlah retikulosit dalam darah melalui apusan darah, satuan yang digunakan adalah persen (%). Pemeriksaan ini digunakan sebagai indikator aktivitas sumsum tulang (*eritropoiesis*) [Telaumbenua et al., \(2014\)](#).

Jumlah retikulosit memberikan indikasi produksi sel darah merah oleh sumsum tulang dan digunakan untuk mendiagnosa anemia dan memantau terapi anemia. Jumlah retikulosit normal atau rendah pada pasien anemia menunjukkan bahwa respon sumsum terhadap anemia melalui produksi sel darah merah tidak memadai dan mungkin berkontribusi atau menjadi penyebab anemia seperti pada anemia aplastik dan defisiensi besi [Pagana \(2014\)](#). Jumlah retikulosit dalam keadaan normal berkisar 0,5-2,0% dengan jumlah retikulosit absolut pada pria 24.000-110.000/ μL dan pada wanita 24.000-95.000/ μL [Wirawan \(2011\)](#). Perhitungan jumlah retikulosit dapat dilakukan dengan dua metode yang berbeda. Pertama, secara manual menggunakan pengecatan supravital. Prinsip dari metode ini menggunakan pewarnaan, sel-sel dengan zat pewarna yang dapat membedakan retikulosit dari sel-sel lainnya. Alternatif kedua adalah menggunakan alat otomatis dengan metode flowsitometri. Metode ini menggunakan alat yang secara otomatis menghitung jumlah retikulosit berdasarkan karakteristik dalam sampel darah [Suega \(2010\)](#).

Pemeriksaan jumlah retikulosit dengan pewarnaan supravital dapat menggunakan dua jenis zat warna yaitu *New Methylene Blue* (NMB) dan *Brilliant Cresyl Blue* (BCB). Proses pewarnaan supravital dilakukan dengan cara mewarnai sel dalam kondisi hidup dan melakukan pembuatan hapusan, pemeriksaan dilakukan dengan cara menghitung retikulosit dalam 1000 eritrosit [Nugraha \(2018\)](#). Pemeriksaan dengan metode manual masih banyak dilakukan dilaboratorium dikarenakan pengerjaannya yang sederhana dengan biaya yang lebih terjangkau. Salah satu kelebihan pemeriksaan metode manual juga dapat ditemukan badan inklusi Hemoglobin (Hbh) yang

merupakan penanda sindrom thalassemia α dan badan Heinz. Namun, metode manual prosesnya dan perhitungannya memerlukan waktu yang cukup lama. Selain itu, metode manual juga memiliki beberapa keterbatasan yang harus diperhatikan [Praptomo \(2016\)](#)

Perhitungan jumlah retikulosit saat ini dapat dilakukan dengan instrumen otomatis, dikarenakan metode otomatis dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan proses pengerjaannya lebih cepat. Akan tetapi dari sisi biaya pemeriksaan, metode otomatis lebih mahal daripada metode manual. Salah satu alat yang dikembangkan untuk pemeriksaan retikulosit adalah Symex XN 1000, kelebihan dari alat ini adalah proses pemeriksaan lebih cepat jika dibandingkan dengan metode manual. Kelemahan dari metode otomatis adalah alat otomatis tidak dapat menghitung sel-sel abnormal dikarenakan terkadang ada beberapa sel yang tidak terhitung karena memiliki bentuk yang abnormal [Suega \(2010\)](#).

Pada kondisi tertentu, metode manual pewarnaan supravital masih diperlukan pada proses perhitungan jumlah retikulosit yang bertujuan untuk konfirmasi apabila pada alat otomatis terjadi kerusakan atau hasil yang keluar pada alat tidak sesuai dengan kondisi pasien [Hermayanti \(2023\)](#).

Penelitian oleh [Setyawati et al., \(2016\)](#), menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada hasil pemeriksaan hitung retikulosit antara metode manual dengan metode otomatis. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil retikulosit metode pewarnaan supravital dengan alat otomatis symex XN1000 sehingga dapat berperan dalam membantu klinisi memperoleh hasil yang optimal dan akurat dalam evaluasi dari aktivitas eritropoiesis pada sumsum tulang dan memonitoring pengobatan anemia.

METODE

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah analitik observasional dengan cara *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan retikulosit metode pewarnaan supravital dengan metode *flowcitometry* pada alat otomatis Sysmex XN 1000.

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Prodia Kelapa Gading tepatnya di Jalan Boulevard Raya, Kelurahan Kelapa Gading Timur, Kecamatan Kelapa Gading, Kota DKI Jakarta Utara. Penelitian dilakukan bulan Januari – April 2023.

Populasi pada penelitian ini yang digunakan adalah semua pasien yang melakukan pemeriksaan retikulosit di Laboratorium klinik Prodia Kelapa Gading pada bulan Desember 2022. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh hasil pemeriksaan pasien atau rekam medis yang melakukan pemeriksaan retikulosit di Laboratorium klinik Prodia Kelapa Gading pada bulan Desember 2022 sebanyak 36 sampel.

Variabel *independent* (bebas) pada penelitian ini yaitu

pemeriksaan retikulosit, sedangkan untuk yang menjadi variabel *dependent* (terikat) adalah pewarnaan supravital dan alat Sysmex XN 1000. Jenis data yang digunakan peneliti untuk melakukan penelitian ini adalah data sekunder. Pengolahan data meliputi penyuntingan (*Editing*), *prosecing*, pembersihan data (*Cleaning*) dan tabulasi data.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa skala ukur rasio. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional* dengan analisis data yang terdiri dari analisis univariat untuk melihat karakteristik subyek penelitian berdasarkan jenis kelamin dan usia, distribusi hasil pemeriksaan retikulosit, menghitung rata-rata, nilai minimal, maksimal antara 2 variabel dan bivariat untuk menguji hipotesis komparatif 2 kelompok yang berpasangan yang menyatakan ada tidaknya perbedaan hasil hitung retikulosit metode supravital dengan alat otomatis Sysmex XN 1000 yang menggunakan metode flowcytometri. Data yang telah didapat kemudian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui persebaran data normal atau tidak normal. Uji normalitas yang digunakan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan batas kemaknaan sebesar 0,05 (5%). Uji bivariat yang digunakan adalah uji statistik *wilcoxon signed rank test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

TABEL 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Subyek Penelitian		Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	12	33,3
	Perempuan	24	66,7
Total		36	100
Usia (Tahun)	17 - 25	2	5,6
	26 - 35	4	11,1
	36 - 45	5	13,9
	46 - 55	3	8,3
	56 - 65	5	13,9
	>65	17	47,2
Total		36	100

Berdasarkan Tabel 1 hasil penelitian data karakteristik subyek penelitian didapatkan bahwa responden di dominasi jenis kelamin perempuan sebanyak 24 orang dengan persentase 66,7% sedangkan laki-laki sebanyak 12 orang dengan persentase 33,3%. Berdasarkan kelompok usia pasien yang melakukan pemeriksaan hitung retikulosit didominasi responden dengan usia >65 tahun sebanyak 17 responden dengan persentase 47,2%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil penelitian dengan 36 sampel pasien yang dilakukan hitung jumlah retikulosit metode manual supravital memiliki hasil jumlah retikulosit dalam kategori normal sebanyak 9 pasien dengan persentase 25% dan dalam kategori diatas normal sebanyak 27 pasien dengan persentase 75%. Sedangkan penelitian dengan menggunakan alat otomatis Sysmex XN 1000 memiliki hitung jumlah retikulosit dalam kategori normal sebanyak 8 pasien dengan persentase 22,2% dan

dalam kategori diatas normal sebanyak 28 pasien dengan persentase 77,8%. Berdasarkan keseluruhan hasil distribusi pemeriksaan hitung jumlah retikulosit metode manual supravital dan alat otomatis menunjukkan bahwa hasil hitung jumlah retikulosit sebagian besar dalam kategori diatas normal yang didapatkan sebanyak 55 pasien dengan persentase 76,4% dan dalam kategori normal didapat 17 pasien dengan persentase 23,6%.

TABEL 2. Distribusi Hasil Pemeriksaan Hitung Retikulosit

Hasil Penelitian	Manual		Automatic		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Dibawah Normal	0	0	0	0	0	0
Normal	9	25	8	22,2	17	23,6
Diatas Normal	27	75	28	77,8	55	76,4
Total	36	100	36	100	72	100

TABEL 3. Nilai Rerata, Minimal dan Maksimal

Variabel	Rerata	Nilai Minimal	Nilai Maksimal
Retikulosit manual	2,37	0,8	14,4
Retikulosit otomatis	2,39	0,91	14,53

Dari Tabel 3 tersebut mendiskripsikan bahwa hasil pengukuran deskriptif variabel penelitian yang dilakukan, didapatkan nilai rerata dari hasil pemeriksaan hitung retikulosit metode manual supravital adalah 2,37 dengan nilai minimal 0,80 dan nilai maksimal 14,40. Sedangkan untuk rerata pemeriksaan hitung retikulosit metode alat otomatis sysmex XN 1000 adalah 2,39 dengan nilai minimal 0,91 dan nilai maksimal 14,53.

TABEL 4. Hasil Uji Normalitas *Saphiro-Wilk*

Variabel Retikulosit	P value (sig)	Kesimpulan
Manual supravital	0	Data tidak berdistribusi normal
Alat otomatis Sysmex XN1000	0	Data tidak berdistribusi normal

* $p > 0,05$: data berdistribusi normal

** $p < 0,05$: data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan hasil *p value (sig)* 0,000 pada retikulosit metode manual supravital dan alat otomatis Sysmex XN1000. Nilai sig atau signifikasi 0,000 < 0,05 yang artinya sebaran kedua data metode pemeriksaan retikulosit tidak normal. Maka analisa data dilanjutkan dengan uji non parametrik. uji beda non parametrik yang digunakan adalah uji *wilcoxon signed rank test*. Hasil uji beda *wilcoxon signed rank test* disajikan pada Tabel 5 berikut ini:

TABEL 5. Hasil uji beda Non Parametrik *Wilcoxon signed rank test*

Variabel	Jumlah sampel	Sig. (2-tailed)
Retikulosit manual - Retikulosit otomatis	Sig. (2-tailed)	0,277

Berdasarkan Tabel 5 hasil perhitungan uji beda *wilcoxon signed rank test* menunjukkan nilai signifikansi atau sig (2-tailed) yaitu 0,277. Nilai sig. (2-tailed) 0,277 yang artinya > dari 0,05 maka hipotesa nol diterima, artinya tidak bermakna atau tidak adanya perbedaan jumlah retikulosit metode pewarnaan supravital dengan alat otomatis Sysmex XN 1000. Pada uji *Wilcoxon* terdapat perbedaan hasil retikulosit metode alat otomatis yang lebih kecil dari metode pewarnaan supravital sebanyak 13 data, hasil retikulosit otomatis lebih besar dari hasil retikulosit metode manual supravital terdapat 21 data dan 2 data yang menunjukkan hasil yang sama untuk retikulosit metode otomatis sysmex XN 1000 dan metode manual supravital.

Retikulosit adalah eritrosit muda yang telah kehilangan inti tetapi masih mengandung sejumlah ribosom dan RNA didalam sitoplasma. Pemeriksaan jumlah retikulosit menggunakan metode manual apusan darah dapat dilakukan dengan pewarnaan supravital dan dinyatakan dalam satuan persen (%) atau permil (‰). Metode supravital adalah metode untuk mendapatkan sediaan dari sel atau jaringan yang hidup. Proses pewarnaan supravital dilakukan dengan cara mewarnai sel dalam kondisi hidup dan melakukan pembuatan hapusan, pemeriksaan dilakukan dengan cara menghitung retikulosit dalam 1000 eritrosit Nugraha (2018).

Pemeriksaan hitung retikulosit metode manual supravital memiliki beberapa keuntungan karena pemeriksaan yang sederhana dan biaya relatif murah. Metode ini dianggap sebagai standar emas. Namun mempunyai kelemahan karena membutuhkan personel yang terampil, memakan waktu yang cukup lama, rentan terhadap ketidaktepatan dan relatif tidak akurat karena perbedaan dalam metode pewarnaan, kualitas lapisan darah dan variasi antar pengamat yang mengarah ke koefisien variasi yang tinggi. Pemeriksaan retikulosit dengan metode ini dapat dilakukan dengan melihat kelebihan dan kekurangan Pratiwi et al., (2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Pan et al., (2022) di Taiwan tentang *Impact of Staining Methods and Human Factors on Accuracy of Manual Reticulocyte Enumeration* menyampaikan meskipun digunakan secara klinis dan rutin, keakuratan penghitungan manual dipengaruhi oleh teknik pewarnaan, stabilitas pewarna, resolusi mikroskop, jumlah sel darah merah, pemerataan distribusi sel darah pada apusan darah, serta faktor manusia. Hasil studi diatas disimpulkan konsistensi antar pengamat tinggi dan variasi

antar-pengamat tidak signifikan. Selain itu, meskipun senioritas dan penghitungan ulang mungkin terkait dengan peningkatan risiko bias penghitungan, mereka tidak berdampak signifikan pada konsistensi hasil. Peneliti berpendapat bahwa dibutuhkan keahlian dan ketepatan dalam melakukan pemeriksaan retikulosit metode pewarnaan supravital dan dibutuhkan waktu yang segera untuk melakukan analisis hitung retikulosit dalam waktu kurang dari 6 jam setelah pengumpulan spesimen.

Pemeriksaan retikulosit dengan metode *flowcytometer* pada alat otomatis Sysmex XN 1000 menggunakan pewarna yang berfloresensi spesifik dengan RNA. Alat ini dapat menilai tingkat maturasi dari retikulosit dengan menghitung fraksi floresensi dari retikulosit pada masing-masing regio baik pada floresensi rendah, floresensi sedang maupun pada intensitas floresensi tinggi. Dengan munculnya metode *flowcytometry* pada alat otomatis Sysmex XN 1000, ketepatan jumlah retikulosit telah sangat meningkat Pan et al., (2022)

Semua instrumen otomatis untuk pemeriksaan hitung retikulosit mampu melakukan analisis cepat sampel darah lengkap yang mengalir melalui sistem, dengan populasi sel darah merah diinterogasi berdasarkan sel demi sel engan sinar laser. Saat ini penghitungan retikulosit terintegrasi penuh ke dalam hitung darah lengkap otomatis (CBC) dalam penganalisa hematologi throughput tinggi Kumar & Bhushan (2022). Alat hematologi otomatis Sysmex XN 1000 juga menyediakan berbagai parameter retikulosit termasuk fraksi retikulosit imatur (IRF), kandungan hemoglobin retikulosit (Ret-He) dan rata-rata volume retikulosit (MCVr) Uppal et al., (2020).

Peneliti berpendapat bahwa metode *flowcytometri* pada alat otomatis sysmex XN 1000 dapat digunakan untuk pemeriksaan hitung retikulosit dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi hasil retikulosit. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan alat otomatis adalah adanya sel yang memiliki ukuran abnormal dapat mempengaruhi perhitungan retikulosit. Jumlah retikulosit tinggi palsu jika terdapat Giant trombosit, trombosit bergerombol, lekosit abnormal, agregasi eritrosit, malaria dan adanya badan Howell-Jolly.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adanya perbandingan hasil metode yang digunakan dengan jumlah rata-rata perbedaan hitung hasil retikulosit metode manual sebesar 2,37% dan metode *flowcytometri* pada alat otomatis sysmex XN1000 memiliki nilai rata-rata sebesar 2,39, adanya perbedaan selisih hasil rata-rata 0,02%. Berdasarkan uji beda *wilcoxon sign rank test* didapatkan hasil nilai p atau sig (2-tailed) yaitu 0,277. Nilai tersebut lebih dari signifiiasi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa Ho diterima dan Ha ditolak yang artinya tidak adanya perbedaan yang bermakna hitung jumlah retikulosit metode pewarnaan

supravital dengan alat otomatis Sysmex XN 1000. Hasil retikulosit yang ditemukan tinggi dengan metode manual supravital juga ditemukan tinggi dengan metode alat otomatis Sysmex XN 1000.

Pemeriksaan laboratorium untuk pemeriksaan retikulosit saat ini dapat menggunakan dua metode pemeriksaan dengan metode manual dimana retikulosit diwarnai dengan pewarna supravital kemudian diperiksa di bawah mikroskop dan pada alat otomatis dengan metode *flowcytometri*. Pemilihan metode pemeriksaan yang tepat dapat memberikan hasil pemeriksaan dengan akurat dan validitas yang tinggi. Pemeriksaan hitung retikulosit sering dilakukan untuk mengetahui aktifitas eritropoietik didalam sumsum tulang dan kecepatan pengeluaran sel dari sumsum tulang ke darah tepi akan menentukan jumlah retikulosit didarah tepi. Pemeriksaan ini dibutuhkan hasil yang akurat oleh karenanya mempunyai peran klinis yang krusial dalam hal membantu diagnosis penderita anemia, untuk monitoring proses transplantasi sumsum tulang, juga penderita-penderita yang mendapatkan kemoterapi serta monitoring penderita yang mendapat perawatan untuk anemianya [Pan et al., \(2022\)](#)

Peningkatan jumlah retikulosit disertai dengan peningkatan jumlah absolut dapat dijumpai pada *eritropoesis* yang sangat aktif seperti anemia hemolitik, anemia pada perdarahan akut dan regenerasi *eritropoesis* akibat keberhasilan pengobatan. Jumlah retikulosit meningkat yang disertai dengan jumlah retikulosit absolut normal atau rendah akan dijumpai pada hematopoiesis yang tidak efektif seperti thalassemia atau *myelodysplasia* [Suastika \(2015\)](#)

Alat Otomatis juga ditemukan lebih unggul dalam mendeteksi jumlah retikulosit yang rendah. Dalam sebagian besar kasus dengan jumlah retikulosit rendah, di mana metode otomatis telah memberikan nilai, metode manual yang sesuai ditemukan nol. Hal ini dikarenakan jumlah sel yang disurvei pada metode otomatis akan lebih dari 10.000 sel sedangkan pada metode manual hanya 1000 sel [George et al., \(2022\)](#). Sebagian besar laboratorium penghitungan retikulosit manual diganti dengan metode otomatis yang menggunakan pewarna yang berfluoresensi spesifik dengan RNA untuk pewarnaan sel dan flowcytometer. Metode ini mampu menghitung retikulosit dalam jumlah yang besar, mudah digunakan, cepat, dan teliti.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [Widiyarso \(2020\)](#) yang mengatakan bahwa tidak ada perbedaan bermakna dari hasil pemeriksaan jumlah retikulosit metode mikroskopis dan *flowcytometri*. Penelitian lain yang dilakukan di negara india selatan oleh [George et al., \(2022\)](#) dengan judul *Comparison Between Manual and Automated Methods of Counting Reticulocytes and The Effect of Sample Storage*

on Reticulocyte Count: A Cross-Sectional Study From Southern India menunjukkan hasil bahwa tidak ada perbedaan statistik antara metode otomatis dan manual pada kurun waktu 2, 6 hingga 24 jam setelah pengumpulan darah.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berpendapat bahwa dalam melakukan pemeriksaan hitung retikulosit dapat menggunakan metode manual supravital atau dengan alat otomatis Sysmex XN 1000 metode *flowcytometri* dengan melihat kelebihan dan kekurangan kedua metode. Diperlukan tes konfirmasi jika perhitungan jumlah retikulosit pada alat otomatis memberikan hasil yang meragukan. Sampel dengan adanya badan inklusi HbH, eritrosit berinti, agregasi eritrosit dan badan *Howell-Jolly* merupakan faktor yang mempengaruhi hasil retikulosit yang tinggi pada alat sehingga diperlukan uji konfirmasi dengan metode manual supravital.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan mengenai penelitian Perbandingan Hasil Pemeriksaan Retikulosit metode Pewarnaan Supravital dengan Alat Otomatik Sysmex XN 1000 pada pasien di Laboratorium Prodia Kelapa Gading pada periode Desember 2023, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Identifikasi hasil pemeriksaan Retikulosit metode pewarnaan Supravital berdasarkan penelitian diketahui bahwa dominan responden dengan hasil retikulosit >1,5% dengan kategori diatas normal berjumlah 27 responden dengan persentase 75% dan jumlah retikulosit dalam kategori normal sebanyak 9 pasien dengan persentase 25%. Nilai rerata pemeriksaan retikulosit adalah 2,3736 dengan nilai minimal 0,80 dan nilai maksimal 14,40.
2. Identifikasi hasil pemeriksaan Retikulosit metode *flowcytometri* pada alat otomatis Sysmex XN 1000 berdasarkan penelitian diketahui bahwa dominan responden dengan hasil retikulosit >1,5% kategori diatas normal sebanyak 28 pasien dengan persentase 77,8% dan jumlah retikulosit dalam kategori normal sebanyak 8 pasien dengan persentase 22,2%. Nilai rerata dari pemeriksaan retikulosit adalah 2,3914% dengan nilai minimal 0,91% dan nilai maksimal 14,53%.
3. Berdasarkan uji beda statistik *wilcoxon signed rank test* menunjukkan hasil dengan nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) 0,277 > 0,05 yang artinya alat otomatis Sysmex dengan metode *flowcytometri* memberikan hasil yang tidak berbeda bermakna dengan metode manual supravital dalam melakukan pemeriksaan hitung retikulosit sehingga dapat berperan dalam evaluasi

aktivitas eritropoesis pada sumsum tulang dan monitoring pengobatan anemia.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam proses pemeriksaan laboratorium, pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Laboratorium Klinik Prodia, Stikes Wira Medika Bali, Pimpinan dan teman-teman Prodia Kelapa Gading yang telah mendukung dan membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Ariza, D., & Ferdhyanti, A. U. (2021). Description of Hematological Routine in Patients Infected Covid-19 Before and After Convalescence Plasma Therapy Gambaran. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(2), 78–82. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i2.1613>
- Endrianti, R., Ridwana, S., Rinaldi, S. F., & Solihat, M. F. (2023). Verifikasi Metode Hematology Analyzer Sysmex XN-330 Di Laboratorium Klinik Labora. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 04(1), 61–69. <https://doi.org/doi.org/10.34011/jks.v4i1.149161>
- George, L., Basu, D., & Kar, R. (2022). Comparison between manual and automated methods of counting reticulocytes and the effect of sample storage on reticulocyte count: a cross-sectional study from Southern India. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*, 38, pages, 106–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12288-021-01424-x>
- Hermayanti, D. (2023). Dasar-Dasar Hematologi, Hemostasis, Dan Transfusi Darah. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Kumar, A. K. G., & Bhushan, S. (2022). Reticulocytes-Mother of Erythrocytes. *Intechopen*, 30(16). doi: 10.5772/intechopen.107125
- Nugraha, G. (2018). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar (2nd ed.)*. Jakarta: Trans Info Media.
- Pagana, K. D. (2014). *Mosby's Manual of Diagnostic and Laboratory Tests*. Elsevier Mosby.
- Pan, L. L., Yu, H. C., Lee, C. H., Hung, K. C., Tsai, I. T., & Sun, C. K. (2022). Impact of Staining Methods and Human Factors on Accuracy of Manual Reticulocyte Enumeration. *Diagnostics*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12092154>
- Prapto, A. J. (2016). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit Metode Langsung (Rees Ecker) Metode Tidak Langsung (Fonio), dan Metode Otomatis (Hematology Analyzer). *Jurnal Medika*, 1–13. Retrieved from <https://jurnal.itkeswhs.ac.id/index.php/medika/article/download/34/20/104>
- Pratiwi, A. A., Sukeksi, A., & Ariyadi, T. (2018). Perbedaan Jumlah Retikulosit Sebelum Dan Sesudah Donor Darah. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Setyawati, Pembantjanawati, E., & Rosita, L. (2016). Hubungan antara Indeks Produksi Retikulosit (IPR) dengan Red Blood Cell Distribution Width

- (RDW) pada Klasifikasi Anemia berdasarkan Defek Fungsional. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 16(1), 63–71. Retrieved from <https://www.neliti.com/id/publication/105469/hubungan-antara-indeks-produksi-retikulosit-ipr-dengan-red-blood-cell-distribusi>
- Suastika, R. D. (2015). Pemeriksaan Jumlah Retikulosit Pada Penderita Anemia di RS. Siti Khodijah Sepanjang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surabaya. Surabaya.
- Suega, K. (2010). Aplikasi Klinis Retikulosit. *Jurnal Penyakit Dalam*, 11(3), 191–201. Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jim/article/view/3900/2893>
- Telaumbenua, A. C., Lillah, & Almurdi. (2014). Membandingkan Jumlah Retikulosit Pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Sebelum dan Sesudah Pengobatan Dengan Preparat Fe. *Jurnal Kesehatan Sainika Meditory*, 2(2), 12–17. Retrieved from <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/view/538>
- Uppal, V., Naseem, S., Bihana, I., Sachdeva, M. U. S., & Varma, N. (2020). Reticulocyte count and its parameters: comparison of automated analyzers, flow cytometry, and manual method. *Journal of Hematopathology*, 13(2), 89–96. <https://doi.org/10.1007/s12308-020-00395-8>
- Widiyarso, H. (2020). Perbedaan Hitung Jumlah Eosinofil Menggunakan Metode Apusan Darah Tepi Dan Alat Otomatis Laser-Based Flowcytometry. *Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
- Wirawan, R. (2011). *Pemeriksaan laboratorium hematologi*. Jakarta: Universitas Indonesia.

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 © 2024 Miasari, Prasetya, and Arwidiana. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). 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.