

ANALISA PERBANDINGAN HASIL TROMBOSIT PADA ALAT HEMATOLOGI ANALYZER METODE IMPEDANCE DAN METODE OPTIK PADA KASUS ANEMIA HIPOKROM MIKROSITER (BERDASARKAN INDEKS ERITROSIT)

Maulina Rosida¹⁾, Budiono Raharjo²⁾, Halik Wijaya³⁾

Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ma'arif Hasyim Latif.

Email : maulinarosida1@gmail.com

ABSTRACT

Platelets have an important role in blood clotting. There are several methods in the counting of platelets. They can be carried out with optical and impedance methods which have different principles. The optical method is based on cell size and morphology, while impedance is based on cell size only. Microcytic Hypochromic Anemia is a condition where blood has small hemoglobin because of iron deficiency. The purpose of this study was to determine the difference in the number of platelets in the hematology analyzer using the impedance method and the optical method in the case of microcytic hypochromic anemia (based on erythrocyte index) with a descriptive analytical research design. The test used is the paired t-test with a total sample of 30 samples. The results of platelets using the impedance method have an average of $339.37 \times 10^3 / \mu\text{L}$ with a standard deviation of 120.294. The results of platelets using the optical method have an average of $314.70 \times 10^3 / \mu\text{L}$ with a standard deviation of 113.569. A significant value of 0.000 significant value of (sig. < 0.05) can be concluded that there is a difference between the results of platelets on the hematology analyzer using the impedance method and the optical method in cases of microcytic hypochromic anemia (based on erythrocyte index).

Keywords : *Platelets, Microcytic Hypochromic Anemia, Hematology analyzer, Impedance, Optic*

PENDAHULUAN

Trombosit atau keping darah merupakan elemen yang berperan dalam proses pembekuan darah. Jumlah normal trombosit adalah $140.000 - 450.000 / \text{mm}^3$. Jika jumlahnya lebih atau kurang dari ambang normal maka dapat menyebabkan kondisi pembekuan darah yang abnormal (Bakta, 2006; Bain, 2016). Trombositosis merupakan salah satu kondisi abnormal dimana jumlah keping darah terdeteksi lebih dari $450.000 / \text{mm}^3$. Trombositosis mampu menyebabkan pembekuan darah dibagian-bagian tertentu

secara tidak normal. Kondisi ini umum terjadi akibat defisiensi zat besi yang menyebabkan anemia hipokrom mikrositer. Kondisi anemia hipokrom mikrositer merupakan kondisi yang umum terjadi di masyarakat. Keadaan ini dapat memberikan dampak akut seperti sakit kepala, pusing, bahkan pendarahan (Ibrahim, *et al.*, 2012).

Pemeriksaan trombosit penting dilakukan untuk mengetahui atau memantau kondisi trombositosis yang terjadi ketika seseorang mengalami anemia hipokrom

mikrositer. Penghitungan trombosit dapat dilakukan dengan cara langsung secara manual dan otomatis. Cara manual mempunyai ketelitian dan ketepatan yang kurang baik. Cara otomatis dengan menggunakan alat memiliki ketelitian lebih baik dari pada cara manual. Cara hitung trombosit lain dapat dilakukan secara tidak langsung yaitu, jumlah trombosit pada apusan dibandingkan dengan jumlah eritrosit, kemudian jumlah mutlak dapat diperhitungkan dari jumlah mutlak eritrosit. (Bain, 2016).

Metode pengukuran trombosit dengan metode otomatis dapat dilakukan dengan alat *hematology analyzer*. Alat *hematology analyzer* memiliki beberapa kelebihan yaitu efisiensi waktu, volume sampel yang lebih sedikit, dan ketepatan hasil lebih baik. Pada alat *hematology analyzer* juga terdapat beberapa metode yaitu metode *Impedance*, *flowcytometri cell counter* (optik) dan *fluorescence cytometry* (Michelson, 2009).

Pengukuran jumlah trombosit pada alat *hematology analyzer* secara *impedance* memiliki prinsip utama dimana sel-sel darah

yang telah dicampur dengan *diluent* akan melewati sebuah *aperture* yang dipasang dua elektroda pada dua sisinya yang pada masing-masing sisi tersebut ada arus listrik yang berjalan secara berlanjut. Apabila ada sel yang melewati *aperture* tersebut akan menyebabkan peningkatan hambatan listrik (*impedance*) pada kedua elektroda sesuai dengan volume sel (ukuran sel) yang melewati. Sedangkan pada *hematology analyzer* menggunakan metode *fluorescence flowcytometry* (optik) menggunakan sistem laser dan metode pewarnaan sel sehingga pengukuran tidak hanya berdasarkan ukuran sel namun dapat melihat bentuk dan struktur sel (Michelson, 2009).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin membandingkan antara hasil pengukuran kadar trombosit pada alat *hematology analyzer* metode *impedance* dan metode optik pada kasus anemia hipokrom mikrositer (berdasarkan indeks eritrosit), karena pada kasus ini terdapat ukuran sel eritrosit yang kecil.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*, artinya pengukuran variabel hanya dilakukan dengan pengamatan sesaat atau dalam periode tertentu dan setiap studi hanya dilakukan satu kali pengamatan.

Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah sampel darah pasien di Laboratorium UPT Puskesmas Wates Kota Mojokerto yang melakukan pemeriksaan hematologi lengkap dengan hasil *Hemoglobin* (HB) rendah dan hasil indeks eritrosit rendah (*Mean Corpuscular Volume* /MCV, *Mean Corpuscular Haemoglobin* /MCH dan atau *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* /MCHC rendah).

Sampel

Sample penelitian sebanyak 30 sampel darah yang diambil Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.. Untuk menentukan sampel yang digunakan terdapat beberapa kriteria sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu; a. sample darah (*whole blood*) dengan kadar hemoglobin kurang dari normal, b. kadar *Mean Corpuscular Volume* /MCV, *Mean Corpuscular Haemoglobin* /MCH dan atau *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* /MCHC rendah.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di laboratorium UPT. Puskesmas Wates kota Mojokerto dan laboratorium Patologi Klinik RSUD dr Wahidin Sudiro Husodo kota Mojokerto. Dan waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020 – April 2021.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian experimental dengan melakukan pemeriksaan sample dengan menggunakan 2 metode. Pada penelitian ini menggunakan 2 alat pemeriksaan yaitu Hemolyser 3 -Pro dan Sysmex XN-1000. Hemolyser 3-Pro menggunakan metode *impedance* pada penghitungan jumlah trombosit dalam darah, sedangkan alat Sysmex XN-1000 menggunakan metode optik pada penghitungan jumlah trombosit.

Prosedur Pemeriksaan

Pengujian dimulai dengan pengambilan darah vena. Sampel darah diambil pada pembuluh darah vena pada lengan dan dipilih

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil trombosit pada alat *hematology analyzer* metode *impedance* dan metode optik pada kasus anemia hipokrom mikrositer (berdasarkan indeks eritrosit) disajikan pada Tabel 1. dan Hasil Trombosit Dengan Menggunakan Metode *Impedance* dan Metode Optik pada Gambar 1.

Pada penelitian ini dilakukan uji statistik. Pada statistik deskriptif diperoleh rerata jumlah trombosit dari 30 sampel darah EDTA yang dihitung menggunakan metode *impedance* adalah $339,37 \times 10^3$ /uL. Rerata hitung trombosit pada metode optik adalah $314,7 \times 10^3$ / uL. Uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov hingga

vena median cubiti atau chepalic. Darah yang berhasil diambil dimasukkan ke dalam tabung K3 EDTA melalui dinding tabung. Tabung penyimpanan diberi label sesuai dengan data pasien yang telah direkam (Nugraha, 2015).

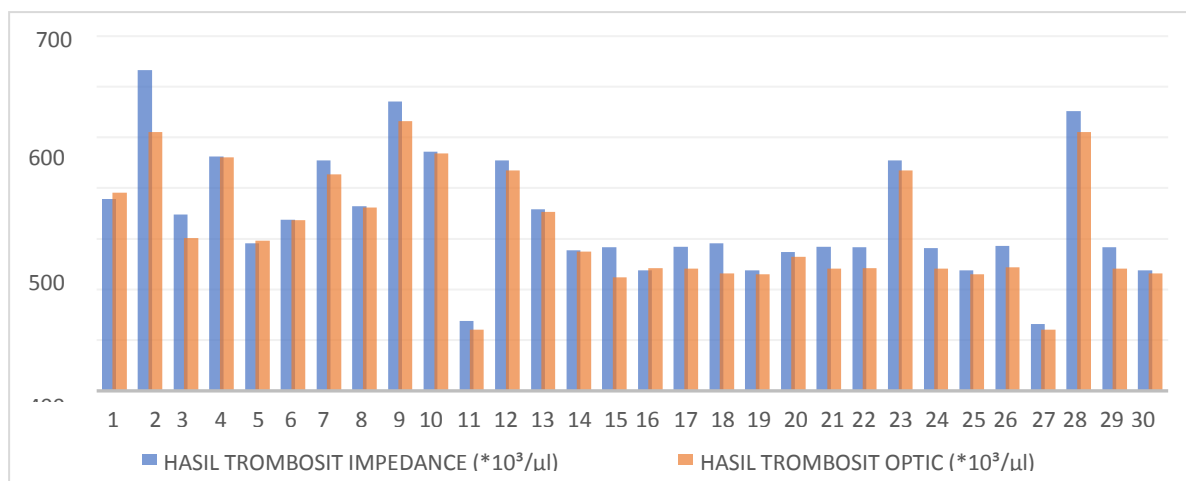
Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pemeriksaan hematologi lengkap menggunakan alat Hemolyzer 3 Pro dan Sysmex XN-1000. Pembacaan hasil dilakukan melalui monitor alat, peneliti melihat hasil trombosit pada sample darah yang memiliki kadar *hemoglobin* (HB) dan indeks eritrosit rendah. Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu hasil pemeriksaan trombosit dari alat hemolyzer 3-Pro dan Sysmex XN-1000. Sumber data berasal dari data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil pemeriksaan trombosit.

Analisis Data

Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Data yang diperoleh berupa jumlah hitung trombosit akan diolah secara deskriptif melalui uji t.

dihasilkan nilai p 0,124 ($p > 0,05$) sehingga dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal. Uji statistik dilanjutkan dengan uji *Paired T-test* yang membuktikan bahwa hasil uji memiliki $t = 0,000$ ($t < 0,05$) maka H_0 ditolak, atau dapat dikatakan bahwa ada perbedaan antara metode *impedance* dengan alat *hematology analyzer* dan metode optik.

Pengukuran hasil trombosit dengan metode *impedance* hanya berdasarkan pada ukuran sel, sedangkan pengukuran sel dengan metode optik dilakukan berdasarkan *complexity*-nya (komposisi inti) dan *granularity*-nya (komposisi granula) (Usman, 2020).



Gambar 1. Hasil Trombosit Dengan Menggunakan Metode *Impedance* dan Metode Optik

Tabel 1. Tabel Hasil Trombosit Pada Alat *Hematology Analyzer* Metode *Impedance* dan Metode Optik Pada Kasus Anemia Hipokrom Mikrositer (Berdasarkan Indeks Eritrosit)

No.	Kode Pasien	Hasil Trombosit	
		Impedance (*10 ³ /μl)	Optic (*10 ³ /μl)
1	SRY	378	391
2	AGS	633	511
3	MHM	348	301
4	IND	462	461
5	AFZ	291	296
6	RDT	338	337
7	MCC	455	427
8	SHS	364	362
9	SCK	571	532
10	LZA	472	468
11	CRS	138	121
12	TRA	455	435
13	SHA	358	353
14	CTS	277	275
15	TAA	283	224
16	NHY	238	242
17	AFH	284	241
18	AFK	291	232
19	HTI	238	230
20	CNT	274	264
21	AHY	284	241
22	ATT	283	242
23	TRI	455	435
24	EVM	282	241
25	NHT	238	230
26	STK	286	244
27	PTR	132	121
28	KTM	552	511
29	TTA	283	241
30	HYI	238	232

Penyebab perbedaan jumlah dan lebih besarnya jumlah sel trombosit yang diukur

dalam metode *impedance* diduga karena ada beberapa faktor kekurangan dalam pengukuran

ini. Pada metode *impedance* sering terjadi kesalahan pembacaan akibat terdapat sistem vakum hidrodinamik yang menyebabkan deformasi atau perubahan bentuk sel trombosit sehingga menyebabkan jumlah tinggi palsu akibat terbaca sebagai hambatan listrik. Beberapa hasil trombosit pada metode *impedance* lebih tinggi daripada pada metode optik (90%) disebabkan adanya fragmen eritrosit, leukosit, gelembung gas, parasit, atau debris berukuran kecil yang terhitung sebagai trombosit (Gawlita, 2015; Faruq, 2018).

Penghitungan jumlah trombosit Boulassel, *et al.* (2015) juga mengalami hal serupa, dimana hasil penghitungan *impedance* lebih besar ($107 \pm 4 \times 10^9/L$) dibandingkan dengan jumlah trombosit ($74 \pm 16 \times 10^9/L$) dari penghitungan optik. Kedua proses dilakukan dengan alat CELL-DYN™

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil hitung trombosit pada alat *hematology analyzer* metode *impedance* dan metode optik pada kasus anemia hipokrom mikrositer.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan artikel ini dapat terselesaikan karena dapat dukungan dari pihak terkait yaitu tim laboratorium fakultas ilmu kesehatan yang membantu, memberi arahan dan sarannya, dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bain, B. J. 2016. Hematologi (Kurikulum Inti). Edisi 1. ECG Kedokteran. Jakarta
- Bakta, I. M. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC
- Boulassel, M. R., Farsi, R. A., Hashmi, S. A., Riyami, H. A., Khan, H. dan Kindi, S. A. 2015. Accuracy of Platelet Counting by Optical and Impedance Methods in

Sapphire. Hal serupa juga ditemukan pada beberapa penelitian lain dimana, penghitungan *impedance* trombosit pada mayoritas penderita trombositopenia lebih tinggi dibandingkan dengan metode penghitungan optik (Pinkowski, 1999). Penghitungan trombosit menggunakan alat Sysmex corp juga menunjukkan hasil lebih besar jika menggunakan metode *impedance* dibandingkan dengan metode optik (Pan, *et al.*, 2014).

Hasil hitung trombosit pada hapusan darah tepi tanpa pengecatan dan dengan alat melalui metode *flowcytometry* atau metode optik memiliki nilai yang tidak berbeda dengan hasil hitung trombosit pada hapusan darah tepi dengan pengecatan. Hal ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam menentukan penghitungan trombosit yang paling akurat (Worung, 2020).

Patients with Thrombocytopaenia and Microcytosis. *SQU Medical Journal*. Vol. 15 (4): 463 – 468

Faruq, Z. H. 2018. Analisis Darah Lisis Terhadap Nilai Trombosit Menggunakan Metode Electrical Impedance. *Jurnal Labora Medika*. Vol. 2(1): 11-13

Gawlita, M., Wasilewski, J., Osadnik, T., Regula, R., Bujak, K. dan Gonera, M. 2015. Mean Platelet Volume and Platelet-Large Cell Ratio as Prognostic Factors For Coronary Artery Disease And Myocardial Infarction. *Folia Cardiologica*. Vol. 10 (6): 418-422

Ibrahim, R., Khan, A., Raza, S., Kafeel, M., Dabas, R., Haynes, E. Gandhi, A., Majumder, O. L. dan Zaman, M. 2012. Triad of Iron Deficiency Anemia, Severe Thrombocytopenia and Menorrhagia—A Case Report and Literature Review. *Clinical Medicine Insights: Case Reports*. Vol. 2012 (5): 23 – 27

- Michelson, A. D. 2009. Methods for the Measurement of Platelet Function. *The American Journal of Cardiology*. Vol. 103 (3A): 20A-26A
- Nugraha, G. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: CV Trans Info Medika
- Pan, L. L., Chen, C. M., Huang, W.T. dan Sun, C. K. 2014. Enhanced Accuracy of Optical Platelet Counts in Microcytic Anemia. *Lab Med*. Vol. 45 (1): 32-6
- Pinkowski, R. 1999. Difference between Impedance and Optical Platelet Count Methods in Patients with Microcytosis of Red Blood Cells. *Lab Hematol*. Vol. 1999 (5): 22-7
- Sysmex XN-Series, 2014. *Automated Hematology Analyzer XN-series (XN-1000) Instruction For Use*. Kobe, Japan.
- Usman, J. I. S. 2020. Studi Tentang Pemeriksaan Kadar Darah Rutin Menggunakan Hematology Analyzer, *Tesis*. Program Pascasarjana. Universitas Indonesia
- Worong, I. M., Mahartini, N. N. dan Herawati, S. 2020. Hitung trombosit metode otomatis dikonfirmasi dengan Hapusan Darah Tepi (HDT) tanpa pewarnaan dan dengan pewarnaan giemsa di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. Vol. 11 (3): 1387 - 1391