

PENANGANAN SAMPEL HEMOLISIS PADA PEMERIKSAAN NILAI TROMBOSIT DENGAN ALAT *HEMATOLOGY ANALYZER*

ELSA PUTRI DINANTI

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
2024**

Jl. Subyadinata No.07 Tlp/Fax 0262 – 235946 Garut Jawa Barat

Email: elsa.putdin@gmail.com

ABSTRAK

Penanganan Sampel Hemolisis Pada Pemeriksaan Nilai Trombosit Dengan Alat *Hematology Analyzer*

Hemolisis adalah kondisi dimana membran sel darah merah terganggu sehingga menyebabkan pelepasan hemoglobin. Hemolisis bisa terjadi pada berbagai tahapan, mulai dari pengambilan darah, penanganan serta pemrosesan sampel, hingga masa penyimpanan. Hemolisis merupakan salah satu penyebab ditolaknya sampel pemeriksaan karena penggunaan sampel berkualitas buruk dapat menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak valid. Tujuan dari Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk mengetahui penanganan dari sampel hemolisis pada pemeriksaan nilai trombosit dengan alat *Hematology Analyzer*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Studi Kasus. Di Rumah Sakit X ditemukan salah satu hasil pemeriksaan darah rutin dengan alat *Hematology Analyzer BC 6200* pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) menunjukkan kenaikan nilai trombosit menjadi 157.000/ul darah dibandingkan pada hari sebelumnya yaitu sebesar 28.000/ul darah. Dilakukan pengujian kualitas sampel darah dengan proses sentrifugasi, terlihat bahwa sampel tersebut hemolisis yang ditandai terbentuknya plasma berwarna merah. Untuk menangani hal tersebut dilakukan pengambilan sampel darah baru dan dilakukan pemeriksaan ulang. Setelah pemeriksaan ulang didapat hasil 14.000/ul darah pada alat *Hematology Analyzer*. Dilakukan proses konfirmasi dengan melakukan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan didapat nilai akhir trombosit sebesar 23.000/ul darah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sampel hemolisis dapat menyebabkan kenaikan nilai trombosit pada alat *Hematology Analyzer* dan penanganan yang dapat dilakukan untuk sampel darah hemolisis adalah melakukan pengambilan sampel darah baru.

Kata Kunci: Sampel *Hemolisis*, *Trombosit*, *Hematology Analyzer*

ABSTRACT

Handling Hemolysis Samples in Platelet Count Examination with Hematology Analyzer

Hemolysis is a condition where the membrane of red blood cells is disrupted, leading to the release of hemoglobin. Hemolysis can occur at various stages, from blood collection, handling, and processing of samples, to storage. Hemolysis is one of the reasons a sample might be rejected for testing because the use of poor-quality samples can result in invalid test results. The aim of this scientific paper is to understand how to handle hemolyzed samples in platelet count testing using a Hematology Analyzer. The method used in this study is a Case Study. In Hospital X, a routine blood test result with the Hematology Analyzer BC 6200 for a Dengue Fever (DBD) patient showed a platelet count increase to 157,000/ μ L compared to the previous day's count of 28,000/ μ L. Quality testing of the blood sample through centrifugation revealed that the sample was hemolyzed, indicated by the formation of red-colored plasma. To address this, a new blood sample was taken and re-tested. The repeat test result was 14,000/ μ L on the Hematology Analyzer. A confirmation process was carried out by counting the platelets using an indirect method, which resulted in a final platelet count of 23,000/ μ L. Based on the study results, it can be concluded that hemolyzed samples can cause an increase in platelet count readings on the Hematology Analyzer, and the appropriate handling for hemolyzed blood samples is to obtain a new blood sample.

Keywords: Hemolysis Sample, Platelet, Hematology Analyzer

PENDAHULUAN

Perhitungan jumlah trombosit adalah salah satu aspek penting dari pemeriksaan rutin darah. Hasil perhitungan ini memiliki arti yang besar dalam berbagai situasi, termasuk dalam memahami kondisi hemostasis, mendukung diagnosis, memantau perkembangan penyakit, mengevaluasi respons terhadap terapi, serta mengukur proses pemulihan (Praptomo, 2018).

Berbagai faktor dapat mempengaruhi hasil pengukuran jumlah trombosit, yang terbagi menjadi tahap pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik. Tahap pra-analitik mencakup persiapan pasien, pengambilan sampel darah, dan penggunaan antikoagulan. Tahap analitik melibatkan persiapan reagen, kalibrasi perangkat, uji akurasi dan presisi, serta pengujian sampel. Tahap

pasca-analitik mencakup pencatatan hasil dan pelaporan (Praptomo, 2018). Mayoritas kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium terjadi sebelum sampel masuk tahap analisis (Pra-analitik) (Aini *et al.*, 2019).

Hemolisis adalah kondisi dimana membran sel darah merah terganggu sehingga menyebabkan pelepasan hemoglobin. Hemolisis pada serum atau plasma terjadi ketika konsentrasi hemoglobinnya melebihi 0,02 gr/dL (Dewi *et al.*, 2019). Sampel hemolisis sering terjadi pada tahap pra-analitik (Mukharomah & Apriani, 2022). Hemolisis bisa terjadi pada berbagai tahapan, mulai dari pengambilan darah, penanganan serta pemrosesan sampel, hingga masa penyimpanan (McCaughey *et al.*, 2016).

Hemolisis dapat terjadi secara *in vivo* dan *in vitro*. Hemolisis *in vivo*

terjadi karena sejumlah keadaan dan penyakit (anemia hemolitik karena keturunan atau didapat), sedangkan *in vitro* dipicu oleh prosedur yang tidak tepat atau salah penanganan selama pengumpulan spesimen (Azman *et al.*, 2019).

Penelitian Usman *et al* (2015) menjelaskan bahwa kesalahan terbesar pada pemeriksaan jumlah trombosit terjadi pada tahap pra-analitik mencapai 68%, pada tahap analitik sekitar 13%, dan pada tahap pasca-analitik sekitar 19%. Pada penelitian Najat (2017) di Laboratorium Klinik Irak mengungkapkan bahwa prevalensi penanganan sampel yang tidak sesuai pada tahap pra-analitik adalah 39% dengan persentase kesalahan karena sampel hemolisis sebesar 9%. Menurut Ali *et al* (2017), Sampel yang mengalami hemolisis dapat

mengganggu proses pemeriksaan dan menghasilkan data yang tidak valid.

METODE STUDI KASUS

Rancangan Studi Kasus

Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang hematologi mengenai penanganan sampel hemolisis pada pemeriksaan nilai trombosit dengan alat *Hematology Analyzer*.

Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel *Whole Blood* dengan antikoagulan K3EDTA.

Fokus Studi Kasus

Fokus studi kasus pada penelitian ini adalah ditemukannya nilai trombosit yang meningkat menjadi 157.000/ ul darah dibandingkan pada hari sebelumnya yaitu sebesar 28.000/ ul darah pada pasien demam berdarah

dengue (DBD), sampel darah diperiksa menggunakan alat *Hematology Analyzer Mindray BC 6200*. Dilakukan pengujian kualitas sampel dan didapati sampel tersebut hemolisis yang ditandai terbentuknya plasma berwarna merah. Setelah dilakukan pemeriksaan ulang dengan *Hematology Analyzer* didapat hasil 14.000/ ul darah, lalu hasil dikonfirmasi dengan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan didapat hasil akhir trombosit sebesar 23.000/ ul darah.

Pengumpulan Data Studi Kasus

Data pada studi kasus ini diketahui dengan ditemukannya nilai trombosit pada hasil pemeriksaan darah rutin pasien demam berdarah dengue (DBD) yang meningkat tinggi dibanding hari sebelumnya. Diketahui bahwa sampel tersebut hemolisis ditandai dengan

terbentuknya plasma yang berwarna merah setelah proses sentrifugasi. Dilakukan pengambilan sampel darah baru dan pemeriksaan ulang.

Etik Studi Kasus

Penelitian studi kasus ini dilakukan dengan prinsip adil, baik dan hormat. Adil dilakukan dengan tidak membeda-bedakan objek penelitian, baik dilakukan dengan tidak menimbulkan kerugian pada objek penelitian dan hormat dilakukan dengan meminta izin dan menjaga kerahasiaan pihak terkait.

HASIL

Pasien rawat inap berusia 11 tahun dengan keterangan klinis Demam Berdarah Dengue (DBD) melakukan pemeriksaan darah rutin pada tanggal 11 maret 2024 dengan alat *Hematology Analyzer BC 6200*. Didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Studi Kasus

Tanggal Pemeriksaan	Metode Pemeriksaan	Nilai Trombosit	Nilai Rujukan Trombosit
10 Maret 2024	<i>Hematology Analyzer</i>	28.000/ ul darah	150.000 – 400.000 / ul darah
11 Maret 2024 (sampel hemolisis)	<i>Hematology Analyzer</i>	157.000/ ul darah	
11 Maret 2024 (sampel baru tidak hemolisis)	<i>Hematology Analyzer</i>	14.000/ ul darah	
	Metode Tidak Langsung dengan Sediaan Apus Darah Tepi (SADT)	23.000/ ul darah (Hasil Dikeluarkan)	

Berdasarkan tabel 1 pada pemeriksaan darah rutin tanggal 10 Maret 2024 dengan *Hematology Analyzer Mindray BC 6200* didapat nilai trombosit sebesar 28.000/ ul darah, lalu pada tanggal 11 Maret 2024 dilakukan kembali pemeriksaan darah rutin dan ditemukan adanya peningkatan yang tinggi pada nilai trombosit yaitu menjadi 157.000/ ul darah. Setelah dilakukan pengujian kualitas sampel dengan proses sentrifugasi selama 2 menit pada kecepatan 3.500 rpm, diketahui

bahwa sampel tersebut hemolisis ditandai dengan terbentuknya plasma merah setelah sentrifugasi. Maka dari itu dilakukan pengambilan darah baru dan pemeriksaan ulang pada hari yang sama dengan *Hematology Analyzer*, didapat trombosit sebesar 14.000/ ul darah. Hasil kemudian dikonfirmasi kembali dengan hitung jumlah trombosit metode tidak langsung pada Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) dan didapati hasil akhir nilai trombosit sebesar 23.000/ ul darah,

hasil kemudian dikeluarkan sebagai nilai trombosit sebenarnya.

PEMBAHASAN

Peningkatan atau penurunan hasil parameter pemeriksaan darah rutin dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu buruknya kondisi sampel yang diperiksa. Hal ini sesuai dengan (Ali *et al.*, 2017) yang mengatakan bahwa, hasil pemeriksaan laboratorium yang tidak valid dapat disebabkan oleh sampel yang tidak berkualitas baik.

Terjadinya peningkatan nilai trombosit menjadi 157.000/ ul darah dibandingkan pada hari sebelumnya yaitu 28.000/ ul darah pada alat *Hematology Analyzer* dapat disebabkan oleh kondisi sampel yang buruk. Petugas mensentrifus sampel selama 2 menit pada kecepatan 3.500 rpm untuk menilai kualitas dari

sampel tersebut dan didapati sampel tersebut hemolisis yang ditandai dengan terbentuknya plasma berwarna merah. Mensentrifus sampel darah merupakan salah satu cara untuk mengetahui kualitas suatu sampel karena dengan proses sentrifus akan terlihat apakah serum atau plasma yang terbentuk lisis atau tidak. Hemolisis merujuk pada kerusakan pada membran sel darah merah yang mengakibatkan lepasnya hemoglobin dan komponen intraseluler lainnya ke dalam cairan sekitarnya. Hal ini tampak sebagai perubahan warna menjadi kemerahan pada serum atau plasma (Lippi *et al.*, 2008).

Sampel hemolisis dapat mempengaruhi nilai trombosit pada alat *Hematology Analyzer*. Dalam mengukur jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit *Hematology Analyzer*

menggunakan metode impedansi yang memiliki prinsip pengukuran berdasarkan perubahan hambatan listrik pada celah yang memiliki ukuran yang telah ditentukan. Ketika sel melewati celah, sinyal akan terbentuk dengan jumlah yang sesuai dengan jumlah sel yang melewati celah tersebut dan besarnya sinyal akan sebanding dengan volume sel (McPherson & Pincus, 2017).

Dewi & Durachim (2014) juga menjelaskan bahwa mesin Hematologi tidak dapat mendeteksi dengan tepat beberapa sel yang tidak normal, termasuk yang berukuran besar, kecil, atau rusak, yang dapat mengakibatkan peningkatan dalam beberapa parameter pengujian. Darah yang hemolisis juga bisa mengganggu pengukuran trombosit. Partikel kecil atau fragmen dari lisis darah tersebut dapat terdeteksi oleh Mesin

Hematologi sebagai trombosit (D'Souza *et al.*, 2015).

Pada studi kasus ini terjadinya sampel hemolisis telah mempengaruhi hasil pemeriksaan trombosit, maka dari itu petugas kemudian meminta sampel darah baru kepada pihak perawat ruangan untuk dilakukannya pemeriksaan ulang. Hal ini sesuai dengan Lippi *et al* (2008) yang menjelaskan mengenai alur penanganan sampel hemolisis yaitu ketika mendapati sampel darah yang hemolisis, hal yang harus dilakukan adalah mengetahui pemeriksaan apa saja yang diminta dan melihat apakah hasil pemeriksaan yang dikeluarkan sesuai dengan kondisi pasien atau terjadi penurunan atau peningkatan yang signifikan. Pada hemolisis yang signifikan dan berpotensi mengganggu hasil pemeriksaan, maka harus dilakukan penundaan

pemeriksaan dan segera berkomunikasi dengan dokter untuk mencari tahu apakah terdapat hemolisis *in vivo* pada pasien dan meminta sampel yang baru. Namun, jika hemolisis tidak signifikan dan tidak berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan, maka pemeriksaan dapat dilanjutkan dan hasil dapat dikeluarkan tanpa mencatat adanya hemolisis.

Sampel darah baru yang diterima menggunakan antikoagulan K3EDTA dengan volume \pm 2 ml. Setelah sampel diterima kemudian dilakukan pemeriksaan darah rutin ulang dengan alat *Hematology Analyzer*, didapati hasil trombosit 14.000/ul darah. Hasil yang didapat termasuk kedalam nilai kritis. Menurut Alvina (2011), rendahnya nilai trombosit pada tubuh (Trombositopenia) dibagi menjadi 4 derajat yaitu derajat 1 bila jumlah

trombosit 75.000 – 150.000/ μ l darah, derajat 2 bila jumlah trombosit 50.000 - 75.000/ μ l darah, derajat 3 bila jumlah trombosit 25.000 - 50.000/ μ l darah dan derajat 4 bila jumlah trombosit kurang dari 25.000/ μ l darah. Dilakukan proses koreksi trombosit dengan menghitung trombosit secara manual dengan Sediaan Apus Darah Tepi (SADT), berdasarkan perhitungan manual didapat hasil trombosit 23.000/ul darah.

Koreksi trombosit dengan metode tidak langsung dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat karena dilakukan dengan mengobservasi struktur dan karakteristik trombosit serta mengukur perbandingan antara jumlah trombosit dan eritrosit pada preparat darah tepi (Ecker & Langsung, 2018). Hasil perhitungan

manual tersebut yang kemudian dikeluarkan sebagai nilai trombosit sebenarnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sampel hemolisis dapat menyebabkan kenaikan nilai trombosit pada alat *Hematology Analyzer* dan penanganan yang dapat dilakukan untuk sampel darah hemolisis adalah melakukan pengambilan sampel darah baru.

SARAN

Perlu dilakukannya upaya pencegahan sampel hemolisis pada setiap tahap pemeriksaan (pra-analitik, analitik dan pasca analitik) dan penanganan sampel hemolisis yang tepat untuk menghindari kesalahan hasil pemeriksaan dan terlambatnya penyampaian hasil yang

dapat menghambat proses diagnosis dan penanganan pasien. Beberapa upaya pencegahan yang dapat dilakukan diantaranya yaitu dengan senantiasa melakukan prosedur pengambilan darah dan pemeriksaan sesuai SOP (*Standard Operating Procedure*) yang berlaku serta rutin melakukan QC (*Quality Control*) dan kalibrasi alat secara teratur.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q., Garini, A., & Hartini, S. (2019). PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU MENGGUNAKAN SERUM DAN PLASMA EDTA. *Jurnal Kesehatan Poltekkes*, 14(2), 80–84.
- Ali, Z., Arief, M., & Bahrin, U. (2017). VARIASI PERLAKUAN PENANGANAN SAMPEL SERUM DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN KREATININ DARAH. *JST Kesehatan*, 7(1), 72–78.
- Alvina. (2011). Idiopathic thrombocytopenic purpura: laboratory diagnosis and management. *Universa*

- Medicina* May-August, 30(2), 126–134.
- Azman, W., Omar, Y., Koon, T. S., & Tuan Ismail, T. S. (2019). Spesimen yang mengalami Hemolisis: Tantangan Utama dalam Mengidentifikasi dan Menolak Spesimen di Laboratorium Klinis. *Oman Med J.*, 34(2), 94–98.
- D'Souza, C., Briggs, C., & Machin, S. (2015). Platelets. *The Few, the Young, and the Active.*, *Clinics in Laboratory Medicine.* 35(1), 123–131.
- Dewi, D., & Durachim, A. (2014). *Analysis of Blood Sample Lysis Rate on Hemoglobin Examination Results Using Rayto Rt . 7600 Auto Haematology Analyzer.* 50(4), 262–264.
- Dewi, D., Hardisari, R., & Martono, B. (2019). Pengaruh Kadar Hemoglobin Dalam Serum Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat. *Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.*
- Ecker, R., & Langsung, M. T. (2018). *Program studi d iv analisis kesehatan fakultas ilmu keperawatan dan kesehatan universitas muhammadiyah semarang 2018.*
- Lippi, G., Blanckaert, N., & Bonini, P. (2008). Hemolisis: gambaran umum penyebab utama ketidakcocokan spesimen di laboratorium klinis. 46(6), 764–772.
- McCaughey, E., Vecellio, E., Rebecca, D., & Li, L. (2016). Metode Deteksi dan Pelaporan Hemolisis Saat Ini sebagai Sumber Risiko terhadap Keselamatan Pasien: Tinjauan Narasi. *Klinik Biokimia Rev*, 37(4), 143–151.
- McPherson, R. A., & Pincus, M. R. (2017). *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods E-Book.* Elsevier Health Sciences. <https://books.google.co.id/books?id=xAzhCwAAQBAJ>
- Mukharomah, L., & Apriani, A. (2022). PERBEDAAN KADAR TRIGLISERIDA PADA DARAH HEMOLISIS DAN NON HEMOLISIS. *Laboratorium Medis Jurnal*, 1(1), 1–5.
- Najat, D. (2017). Prevalence Of Pre-Analytical Errors In Clinical Chemistry Diagnostic Labs In Sulaimani City Of Iraqi Kurdistan. *Plos One*, 12(1), 1–13.
- Praptomo, A. J. (2018). *Pengendalian mutu laboratorium medis/ Agus Joko Praptomo.* Deepublish.
- Usman, Z., Siddiqui, J., & Lodhi, J. (2015). Evaluation & Control of Pre Analytical Errors in Required Quality Variables of Clinical Lab Services –. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*, 4(3), 54–71.