

The Relationship Between Hemoglobin Levels With Erythrocyte Count and Platelet In Patients With DHF (*Dengue Hemorrhagic Fever*)

[Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dengan Jumlah Eritrosit dan Trombosit Pada Penderita DBD (*Demam Berdarah Dengue*)]

Naura Naflah Rafilah¹⁾, Andika Aliviameita^{*,2)}

¹⁾ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

¹⁾ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: aliviameita@umsida.ac.id

Abstract. *Dengue virus infection is the cause of dengue hemorrhagic fever (DHF). Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an acute disease characterized by clinical bleeding and fatal shock. Platelets, hematocrit, and hemoglobin tests play an important role in helping diagnose dengue hemorrhagic fever (DHF) especially when there is a plasma leak that can cause shock. Bleeding is generally caused by thrombocytopenia, so it is necessary to have platelet examinations. An increase in hematocrit and hemoglobin indicates the degree of hemoconcentration, so it is important to assess plasma leakage to prevent shock. The purpose of this study is to determine the relationship between hemoglobin levels and the number of erythrocytes and platelets in dengue (Dengue Hemorrhagic Fever) patients. This study used secondary data from 31 dengue hemorrhagic fever (DHF) patients conducted at the Siti Hajar Sidoarjo Islamic Hospital in March 2024. The results of the spearman test showed a correlation value ($p=0.146$) on hemoglobin levels and erythrocyte count while a correlation value ($p=0.796$) on hemoglobin and platelet levels. The conclusion about the relationship between hemoglobin levels and the number of erythrocytes and platelets in dengue patients (dengue hemorrhagic fever), namely there is no significant relationship between hemoglobin levels and the number of erythrocytes and there is no significant relationship between hemoglobin and platelet levels.*

Keywords - *Dengue hemorrhagic fever; hemoglobin levels; the number of erythrocytes; Platelet.*

Abstrak. *Infeksi virus dengue adalah penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD). Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit akut yang ditandai dengan perdarahan klinis dan syok yang fatal. Pemeriksaan trombosit, hematokrit, dan hemoglobin memegang peranan penting untuk membantu diagnosis demam berdarah dengue (DBD) terutama bila sudah terjadi kebocoran plasma yang dapat menyebabkan syok. Perdarahan umumnya disebabkan oleh trombositopenia, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan trombosit. Peningkatan hematokrit dan hemoglobin menunjukkan derajat hemokonsentrasi, maka penting dalam menilai kebocoran plasma untuk mencegah terjadinya syok. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan jumlah eritrosit dan jumlah trombosit pada penderita DBD (Demam Berdarah Dengue). Penelitian ini menggunakan data sekunder sebanyak 31 pasien demam berdarah dengue (DBD) dilakukan di Rumah Sakit Islam Siti Hajar Sidoarjo pada bulan Maret 2024. Hasil uji spearman menunjukkan nilai korelasi ($p=0,146$) pada kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit sedangkan nilai korelasi ($p=0,796$) pada kadar hemoglobin dan trombosit. Kesimpulan tentang hubungan antara kadar hemoglobin dengan jumlah eritrosit dan trombosit pada penderita DBD (demam berdarah dengue), yaitu tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar hemoglobin dengan jumlah eritrosit dan tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar hemoglobin dan trombosit.*

Kata Kunci – *Demam Berdarah Dengue; Kadar Hemoglobin; Jumlah Eritrosit; Trombosit*

I. PENDAHULUAN

Virus dengue yang termasuk dalam famili Flaviviridae, Arthropod-Borne Virus, dan genus Flavivirus merupakan penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Virus ini biasanya terdapat di daerah tropis dan subtropis dan menyebar melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Lebih dari 100 negara di seluruh dunia, termasuk Amerika, Afrika, dan Mediterania Timur, telah dilanda demam berdarah dengue. Demam Berdarah Dengue (DBD) pertama kali muncul di Asia Tenggara pada tahun 1954 dan kemudian menyebar ke beberapa negara [1].

Sebanyak 129 negara berisiko terkena DBD dan 70% diantaranya berada di Asia. Delapan negara yang berasal dari benua Asia memiliki jumlah kasus DBD tertinggi, termasuk Indonesia [2]. Kasus DBD di Asia Tenggara meningkat sebesar 46% antara tahun 2015 dan 2019, diakibatkan karena kurangnya pengobatan yang tepat di beberapa

bagian Asia Tenggara [3]. Indonesia secara konsisten menempati urutan teratas kasus DBD mengacu pada incident rate (IR) dan case fatality rate (CFR) antara tahun 1990 hingga 2015 [4].

Jawa Timur memiliki insiden demam berdarah yang relatif tinggi, dengan angka kesakitan dan kematian melebihi target nasional, menurut Dinas Kesehatan Jawa Timur. Di Jawa Timur, terdapat 18.393 kasus demam berdarah pada tahun 2019, 185 orang di antaranya mengakibatkan kematian (CFR = 1%). Pada Januari 2020, tercatat 811 kasus demam berdarah di Jawa Timur dengan enam korban jiwa. Sembilan kematian dan 948 penyakit dilaporkan pada bulan Februari 2020. Antara bulan Januari dan Februari 2020, 1,759 orang terjangkit demam berdarah; di antaranya 15 orang meninggal (CFR = 0,85%). Pada tahun 2021, tercatat 261 kasus demam berdarah, termasuk 3 kematian. September 2022 dilaporkan 489 kasus, 11 di antaranya mengakibatkan kematian. [5].

Semua usia dapat terkena Demam Berdarah Dengue. Sebagian besar kasus demam berdarah terjadi pada anak di bawah usia 15 tahun dengan persentase mencapai 86% hingga 95%. Jumlah kematian dan kesakitan terus meningkat pada anak, sehingga lebih diperhatikan hasil pemeriksaan nilai laboratorium dan gejala klinis. Salah satu pemeriksaan penunjang pada penderita DBD adalah pemeriksaan kadar hemoglobin, sel darah merah dan trombosit [6].

Diagnosis demam berdarah ditegakkan dengan pemeriksaan trombosit, hematokrit, dan hemoglobin, terutama bila terjadi kebocoran plasma yang dapat mengakibatkan syok. Trombosit harus diperiksa karena trombositopenia biasanya merupakan penyebab perdarahan. Derajat hemokonsentrasi ditunjukkan dengan peningkatan hematokrit dan hemoglobin, sehingga penting untuk mengevaluasi kebocoran plasma untuk menghindari syok. Jika indikator laboratorium tertentu dapat memprediksi perjalanan penyakit demam berdarah, hasil penelitian hematologi dapat sangat membantu dalam mendeteksi penyakit secara dini. Pasien yang awalnya dalam kondisi baik mungkin akan terkena dampaknya dan mungkin mengalami keadaan syok. Kuncinya mencakup pengawasan ketat, pemantauan, dan diagnosis cepat [7].

Saat mendiagnosis demam berdarah, hemoglobin memiliki peranan penting, terutama jika terjadi kebocoran plasma yang dapat mengakibatkan syok. Kadar hemoglobin pada beberapa hari pertama fase pertama, sering disebut fase syok, biasanya normal atau sedikit lebih rendah. Kadar tersebut merupakan kelainan hematologi pertama yang ditemukan pada DBD dan akan meningkat sebagai respons terhadap peningkatan homokonsentrasi. Ruang ekstrasvaskular terisi cairan dan protein, yang menyebabkan peningkatan hemoglobin. [8].

Eritrosit atau sel darah merah terjadi di sumsum tulang merah dan berperan membawa hemoglobin. Hemoglobin akan dilepaskan ke plasma manusia jika terjadi hemolisis, dan sekitar 3% diantaranya akan melintasi membran glomerulus ginjal dan masuk ke filtrat glomerulus. Oleh karena itu, hemoglobin harus tetap ada dalam sel darah manusia agar tetap berada dalam aliran darah manusia. Akibat kebocoran plasma dan banyaknya sel darah merah di arteri darah, terjadi peningkatan eritrosit, yang menandakan adanya infeksi demam berdarah. [9]. Trombosit adalah sel darah yang terlibat dalam menghentikan pendarahan atau hemostasis. Sel-sel ini tidak memiliki nukleus dan diproduksi oleh megakariosit dari sumsum tulang. Pada penderita DBD, trombositopenia disebabkan oleh munculnya antibodi trombosit akibat terbentuknya kompleks antigen-antibodi [10].

Gambaran patofisiologi utama yang menentukan tingkat keparahan penyakit dan membedakan demam berdarah dengan demam berdarah biasa adalah trombositopenia, hiperglikemia hemoragik, volume plasma rendah, permeabilitas dinding pembuluh darah tinggi, dan adanya hipotensi. Peningkatan hematokrit pada pasien dengan syok menunjukkan bahwa syok disebabkan oleh kebocoran plasma melalui kapiler yang rusak ke dalam ruang ekstrasvaskuler, mengakibatkan penurunan volume plasma dan peningkatan kadar hematokrit. Mekanisme patofisiologi dan patogenesis demam berdarah dengue sebenarnya masih belum diketahui secara pasti, namun sebagian besar mengikuti “hipotesis infeksi heterolog sekunder” bahwa DBD dapat terjadi bila seseorang mengalami infeksi dengue berulang kali setelah infeksi dengue awal mendapat infeksi lagi. Infeksi Suatu jenis virus dengue dalam jangka waktu lama diperkirakan 6 bulan sampai 5 tahun [11].

Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, sebagian besar sampel pasien yang terinfeksi demam berdarah—44 pasien, atau 47,8% dari seluruh pasien perempuan, dan 37 pasien, atau 40,2% dari seluruh pasien laki-laki—memiliki jumlah trombosit di bawah kisaran normal. Delapan puluh delapan pasien, atau totalnya, diperoleh [12]. Menurut penelitian sebelumnya trombositopenia dan hemokonsentrasi juga ditemui pada pasien DBD, keduanya dianggap sebagai tolok ukur terjadinya syok [13]. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara hematokrit dan jumlah trombosit ($p = 0,585$). Berdasarkan penelitian lain tentang hubungan kadar hemoglobin dengan trombosit pada penderita DBD, hasil uji statistik dengan menggunakan uji korelasi Pearson tidak ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan trombosit pada penderita DBD ($p = 0,097$) [14].

II. METODE

Penelitian ini telah lulus uji kelaikan etik (*ethical clearance*) dikomisi etik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudia Husada Madura dengan sertifikat nomor 2176/KEPKS/STIKES-NHM/EC/VI/2024. Jenis penelitian yang digunakan ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian eksperimental laboratorik. Dilakukan di Rumah Sakit Islam Siti Hajar Sidoarjo pada bulan Januari sampai Maret 2024. Penelitian ini menggunakan data sekunder sebanyak 31

pasien demam berdarah dengue (DBD). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *random sampling* (teknik sampling dengan kriteria tertentu). Berdasarkan kriteria inklusi pasien berjenis kelamin laki-laki usia >15 tahun. Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu *hematology analyzer*. Cara kerja untuk mendapatkan darah yaitu persiapan pasien lalu melakukan pengambilan darah vena menggunakan spuit 3cc, masukkan darah yang telah diperoleh ke dalam tabung vacutainer dengan tutup berwarna ungu. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan spesimen darah yang telah didapat tadi di periksa menggunakan alat *hematology analyzer* dengan cara hubungkan kabel power dengan listrik, hidupkan alat, berikutnya alat akan melakukan pengecekan dan akan ada tampilan menunggu display, tunggu hingga alat siap, lalu tekan tombol ID untuk menurunkan nomor sampel agar tidak tertukar, masukkan sampel darah tersebut pada alat isap, lalu tekan tombol pada alat untuk menjalankan, tunggu beberapa saat lalu hasil akan keluar. Data dari hasil penelitian di analisis menggunakan SPSS 25 dengan uji statistik uji Spearman.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 bahwa didapatkan rerata kadar hemoglobin masih batas normal sebesar 13,50 g/dL, rerata pada jumlah eritrosit masih batas normal sebesar 4.946.774 μ l, dan rerata pada jumlah trombosit tidak normal sebesar 138.129 μ l. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk berdasarkan pada Tabel 2 diperoleh hasil terdistribusi tidak normal pada kadar hemoglobin, diperoleh hasil normal pada jumlah eritrosit, dan diperoleh hasil normal pada jumlah trombosit sehingga dilanjutkan uji non parametrik, yaitu uji Spearman.

Berdasarkan Tabel 3 dari hasil uji spearman menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan jumlah eritrosit ($p=0,146$) dan kadar hemoglobin dengan jumlah trombosit ($p=0,796$) pada pasien penderita demam berdarah dengue (DBD).

Menurut penelitian ini, rata-rata usia pasien adalah lebih dari lima belas tahun. Rata-rata usia pasien menunjukkan bahwa mereka termasuk dalam rentang usia remaja. Pada penelitian ini ditemukan pasien DBD lebih banyak berjenis kelamin laki-laki. Menurut penelitian Hernawan (2017) hal yang menyebabkan laki-laki lebih rentan terkena infeksi virus dengue adalah karena laki-laki kurang efisien dalam memproduksi immunoglobulin dan antibodi sebagai sistem pertahanan tubuh dalam melawan infeksi daripada perempuan. Sistem imun laki-laki dan perempuan ketika memasuki masa reproduksi mengalami perbedaan hal itu terjadi karena hormon yang muncul estrogen yang dapat mempengaruhi sintesis IgG dan IgA menjadi banyak, peningkatan produksi IgG dan IgA ini yang menyebabkan perempuan lebih kebal terhadap infeksi virus [15].

Ada tiga faktor yang mempengaruhi penyebaran infeksi virus dengue yaitu manusia, virus dan vektor perantara. Virus dengue menginfeksi manusia melalui nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis* dan beberapa spesies lainnya juga dapat menularkan virus ini, meskipun perannya sebagai vektor lebih kecil. *Aedes* membawa virus dengue ketika menggigit orang yang viremia. Virus tersebut kemudian berkembang biak di kelenjar ludah dalam waktu 8-10 hari (inkubasi eksternal) sebelum dapat ditularkan ke manusia lagi dengan gigitan berikutnya. Virus ini dapat menyebar (menular) sepanjang hidup nyamuk begitu ia masuk ke dalam tubuhnya dan berkembang biak di sana. Sebelum menyebabkan penyakit, virus harus diinkubasi di dalam tubuh manusia selama empat hingga enam hari. Penyakit ini dapat menular dari manusia ke nyamuk ketika nyamuk menggigit orang yang menderita viremia, yang dapat terjadi dua hari sebelum atau lima hari setelah demam mulai muncul [16].

Pada penelitian ini diperoleh rerata kadar hemoglobin masih dalam batas normal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, Kadar hemoglobin seringkali normal atau sedikit lebih rendah pada beberapa hari pertama pada fase awal atau periode tanpa syok. [14] Namun setelah peningkatan hemokonsentrasi, kadarnya akan meningkat, dan ini merupakan anomali hematologi pertama yang ditemukan pada DBD. [17].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan rerata jumlah eritrosit masih dalam batas normal [18]. Hal ini dikarenakan virus dengue tidak mampu hidup di dalam eritrosit. Komponen darah dari unit sel darah merah terbuat dari darah utuh pasien yang terinfeksi virus dengue menunjukkan bahwa konsentrasi virus tidak lebih tinggi pada saat darah pasien diambil. Hal ini menunjukkan bahwa virus dengue tidak dapat berkembang biak di dalam eritrosit. [19].

Pada penelitian ini rerata jumlah trombosit dibawah nilai normal. Jumlah trombosit merupakan salah satu pemeriksaan penunjang diagnosis DBD. Biasanya, jumlah trombosit pasien normal saat pertama kali masuk rumah sakit; namun, penyakit ini dapat menurun secara bertahap berdasarkan tingkat penyakit dan frekuensi episode pendarahan. Penurunan ini disebabkan oleh teridentifikasinya kompleks imunologi pada permukaan trombosit yang menghasilkan ADP (adenosin difosfat) yang diyakini menginduksi agregasi trombosit dan kemudian dikeluarkan oleh sistem retikuloendotelial, khususnya hati dan limfe. jumlah trombosit. Depresi sumsum tulang belakang merupakan potensi tambahan. Koagulopati konsumtif adalah hasil dari agregasi trombosit, yang menyebabkan pelepasan faktor trombosit III [17]. Dalam penelitian berbeda, dari 259 peserta, 168 orang (65%) memiliki jumlah trombosit >150.000/mm³, dan 91 orang (35%) memiliki kadar trombosit <150.000/mm³. Ini [20].

Penelitian ini sesuai temuan sebelumnya yang menyatakan tidak terdapat korelasi bermakna antara jumlah eritrosit pada penderita DBD dengan kadar hemoglobinya ($P=0,067$) [21]. Hal ini dikarenakan pada kasus DBD penurunan kadar hemoglobin disebabkan terjadi hambatan pada pembentukan eritrosit pada sumsum tulang belakang. Pada awal demam sumsum tulang belakang terjadi hipoplasi sumsum tulang dengan hambatan dari semua sistem hemopoiesis, terutama megakariosit [22].

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Patandinan (2013) yang tidak menemukan bukti adanya korelasi signifikan antara jumlah trombosit dan hemoglobin pada pasien demam berdarah. ($p=0,097$) [14]. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kadar hemoglobin biasanya meningkat pada tahap akhir fase demam setelah peningkatan hemokonsentrasi, dan seringkali pada awalnya normal atau sedikit menurun. Saat fase demam pertama kali dimulai, jumlah trombosit masih dalam batas normal. Perubahan trombosit mulai menunjukkan penurunan beberapa hari setelah demam turun (fase syok). Karena belum jelas mekanisme apa yang mendasari variasi kadar hemoglobin dan trombosit pada demam berdarah dengue, maka dapat diasumsikan tidak ada hubungan di antara keduanya.

Tabel 1. Rerata \pm standard deviasi kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan jumlah trombosit

Pemeriksaan	Rerata \pm SD	Nilai Normal
Hemoglobin (g/dL)	13,50 \pm 1,45	13,0-18,0 g/dL
Eritrosit (μ l)	4.946.774 \pm 0.485.286	4.300.000-6.300.000 μ l
Trombosit (μ l)	138.129 \pm 67.101	150.000-400.000 μ l

Tabel 2. Uji normalitas kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan jumlah trombosit

Pemeriksaan	Signifikansi
Hemoglobin (g/dL)	0,044
Eritrosit (μ l)	0,581
Trombosit (μ l)	0,014

Tabel 3. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dengan Jumlah Eritrosit dan Jumlah Trombosit Pada Penderita DBD (*Demam Berdarah Dengue*)

Pemeriksaan	Signifikansi
Hemoglobin dan Eritrosit	0,146
Hemoglobin dan Trombosit	0,796

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara kadar hemoglobin dengan jumlah eritrosit ($p=0,146$) dan kadar hemoglobin dengan jumlah trombosit ($p=0,796$) pada pasien penderita DBD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu memberikan dukungan hingga akhir peneliti.

REFERENSI

- [1] Agusria, S., Lara, V., & Ardillah, Y. (2021). Faktor Risiko Lingkungan Rumah terhadap Keberadaan Jentik Nyamuk di Lubuk Linggau Timur I. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 7(3), 310–315. doi:[10.25311/keskom.Vol7.Iss3.902](https://doi.org/10.25311/keskom.Vol7.Iss3.902)
- [2] World Health Organization. (2020). *Dengue and Severe Dengue*. https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue#tab=tab_1/04 Desember 2020.
- [3] Sutriyawan, A., Kurniawati, R. D., & Suherdin, S. (2021). Proyeksi dan Pemetaan Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG). *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 71–81. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v6i2.153>.
- [4] Kemenkes RI. (2022). *Laporan Tahunan 2022 Demam Berdarah Dengue*. akses 06 Juli 2023 http://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/06/FINAL_6072023_Layout_DBD-1.pdf.
- [5] Dinkes Jatim. (2022). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2022*. Dinas Kesehatan
- [6] Kaeng, L. W., Warouw, F., & Sumampouw, O. J. (2020). Perilaku Pencegahan dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue. *Indonesian Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(3), 1–6. Doi:<https://doi.org/10.35801/ijphcm.1.3.2020.28834>

- [7] Handayani, W. (2008). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Penerbit Salemba. Jakarta.
- [8] Mayetti. (2010) Hubungan gambaran klinis dan laboratorium sebagai factor resiko syok Demam Berdarah Dengue. *Sari Pediatri*. Vol.11 No.12. doi: <http://dx.doi.org/10.14238/sp11.5.2010.367-73>
- [9] Guyton, A. C., Hall, J. E. Sel-sel darah merah, anemia, dan polistemia. In: *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Edisi 11). Jakarta: EGC, 2007;p.439-4.
- [10] Suhendro, N. L., Chen, K., & Pohan, H. T. (2009). Demam Berdarah Dengue. In *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (3rd ed., pp. 2773–2779). Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [11] Siregar, F. A. (2004). *Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Medan: Digitized by USU Digital Library.
- [12] Kusdianto, M. M., Asmin, E., & Latuconsina, V. Z. (2020). Hubungan Jumlah Hematokrit dan Trombosit dengan Derajat Keparahan Pasien Infeksi Dengue di Rsud Dr. M. Haulussy Ambon Periode 2019. *PAMERI: Pattimura Medical Review*, 2(2), 127–144. <https://doi.org/10.30598/pamerivo12issue2page127-144>
- [13] Diana, M. (2007). *Korelasi Antara Trombositopenia dengan Hemokonsentrasi sebagai Faktor Predisposisi Terjadinya Syok pada Pasien Demam Berdarah Dengue Dewasa di RSUP Dr. Kariadi Semarang*. Faculty of Medicine. Skripsi Universitas Diponegoro Semarang.
- [14] Patandianan, R., J Mantik, M., Manopo, F., & E Mongan, A. (2013). Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal E-Biomedik*, 1(2), 868–872. <https://doi.org/10.35790/ebm.1.2.2013.3248>
- [15] Hermawan, Diki. (2017). Hubungan Karakteristik Klien dengan Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas 1 Purwokerto. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [16] Sukohar, A. (2014). Demam Berdarah Dengue (DBD). *Medula: Jurnal Profesi Kedokteran Universitas Lampung*, 2(02), 152633.
- [17] Rena, N., Utama, S., Pratiwi, T. *Kelainan Hematologi pada Demam Berdarah Dengue*. *J Peny Dalam*. 2009; 10:2018-19.
- [18] Sihombing, J. & Stephani, S., 2022. Karakteristik Hematologi Rutin Pada Pasien Diduga Demam Berdarah Dengue di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. *Jurnal Pandu Husada*. Vol. 4 No.1.
- [19] Rondina, M. & Weyrich, A., 2015. Dengue Virus Pirates Human Plateles. *BLOOD*, 126(3), pp. 286-7.
- [20] Sutedjo, A. Y. (2007). *Mengenal Penyakit melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Amara Books. Yogyakarta.
- [21] Djuma, A., Yudhaswara, N., & Nurdin, T. 2022. Analisis Darah Hemoglobin, Eritrosit dan Trombosit Pada pasien Anak Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kesehatan Primer*, 8(1), pp 1-10.
- [22] Muhadi, D., Arif, M., & Bahar, B. (2018). Uji hematologi pasien terduga demam berdarah dengue indikasi rawat inap. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 17(3), 139-142.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.