

HUBUNGAN TROMBOSIT DAN TINGKAT KEPARAHAN INFEKSI DENGUE DI RSUD MUHAMMADIYAH DELANGGU

Resi Tondho Jimat^{1*}, Emma Ismawatie², Yulita Maulani³, Lisa Rahmawati⁴

Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Indonusa Surakarta^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : resitj610@poltekindonusa.ac.id

ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Penyakit ini ditandai dengan gejala klinis bervariasi, mulai dari demam, nyeri otot, hingga manifestasi perdarahan. Salah satu karakteristik hematologis paling khas pada DBD adalah trombositopenia, yaitu penurunan jumlah trombosit yang berhubungan erat dengan tingkat keparahan infeksi. Deteksi dini terhadap perubahan jumlah trombosit sangat penting dilakukan karena dapat digunakan sebagai indikator klinis dalam menentukan tata laksana yang tepat serta mencegah komplikasi serius seperti perdarahan, syok, dan kegagalan organ. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara jumlah trombosit dengan tingkat keparahan infeksi *dengue* pada pasien rawat inap. Rancangan penelitian menggunakan metode observasional analitik dengan desain potong lintang dan pendekatan retrospektif. Sampel berjumlah 65 pasien rawat inap yang terdiagnosis DBD di RSUD Muhammadiyah Delanggu periode September–Desember 2022, ditentukan melalui teknik purposive sampling. Data sekunder diperoleh dari rekam medis pasien, kemudian dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jumlah trombosit dengan tingkat keparahan DBD ($p = 0,000$). Rerata jumlah trombosit pasien dengan derajat I tercatat 118.500 sel/mm³, menurun menjadi 76.476,2 sel/mm³ pada derajat II, dan 35.100 sel/mm³ pada derajat III. Seluruh pasien mengalami trombositopenia (nilai <150.000 sel/mm³). Kesimpulannya, jumlah trombosit terbukti berkorelasi bermakna dengan tingkat keparahan infeksi *dengue*, sehingga pemantauan trombosit secara berkala perlu dilakukan sebagai bagian dari deteksi dini, pencegahan komplikasi, serta upaya menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat DBD.

Kata kunci : demam berdarah *dengue*, tingkat keparahan, trombosit

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains one of the major public health concerns in Indonesia, with high morbidity and mortality rates reported annually. This disease is characterized by a wide range of clinical manifestations, including fever, muscle pain, and bleeding tendencies. One of the most distinctive hematological features of DHF is thrombocytopenia, a decrease in platelet count that is closely associated with the severity of infection. Early detection of platelet reduction is essential as it serves as a clinical indicator for appropriate management and prevention of severe complications such as bleeding, shock, and organ failure. This study aimed to analyze the relationship between platelet count and the severity of dengue infection among hospitalized patients. The study employed an analytical observational method with a cross-sectional design and a retrospective approach. The sample consisted of 65 inpatients diagnosed with DHF at PKU Muhammadiyah Delanggu Hospital during the period of September to December 2022, selected using purposive sampling. Secondary data were obtained from patient medical records and analyzed using the One Way ANOVA test with a 95% confidence level. The results showed a significant relationship between platelet count and the severity of DHF ($p = 0.000$). The mean platelet count was 118,500 cells/mm³ in grade I cases, decreasing to 76,476.2 cells/mm³ in grade II, and 35,100 cells/mm³ in grade III. All patients experienced thrombocytopenia (platelet count <150,000 cells/mm³). In conclusion, platelet count demonstrated a significant correlation with the severity of dengue infection, indicating the importance of regular platelet monitoring as part of early detection, complication prevention, and efforts to reduce dengue-related morbidity and mortality.

Keywords : dengue hemorrhagic fever, severity level platelets

PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) masih sering muncul setiap tahun di daerah dengan suhu tinggi dan kelembaban tinggi, karena belum ada terapi atau vaksin yang efektif. Penyakit ini ditularkan melalui nyamuk dan dikenal sebagai salah satu infeksi virus dengan penyebaran tercepat. Manifestasi klinis seperti nyeri perut, sendi, dan otot dapat terjadi, meski tidak selalu dialami oleh setiap penderita, khususnya orang dewasa. Penelitian ini menghasilkan temuan yang berbeda dari studi sebelumnya di Bangladesh, yang tidak menemukan perbedaan signifikan gejala antara populasi anak dan dewasa (Ahmad et al., 2023). Di Indonesia dan sejumlah negara lainnya, DBD masih menjadi isu kesehatan yang penting. Dalam tiga dekade terakhir, jumlah kasus DBD terus meningkat secara global dan menyebabkan angka kematian sekitar 1%. Diperkirakan setiap tahunnya terdapat sekitar 50 juta kasus infeksi *dengue* di dunia, dengan sekitar 500.000 pasien memerlukan perawatan di rumah sakit. Sebagian besar dari mereka adalah anak-anak balita di bawah usia 5 tahun, dan sekitar 2,5% dari kasus tersebut berakhir dengan kematian (Yushananta et al., 2020).

Di Indonesia, khususnya di Provinsi Jawa Tengah, angka kejadian DBD juga menunjukkan tren peningkatan. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah melalui publikasi tahun 2022 mencatat bahwa pada tahun 2021, prevalensi DBD mencapai 12,80%, meningkat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Angka ini menunjukkan pencapaian yang belum mencapai sasaran nasional (<46 kasus per 100.000 penduduk), tren kenaikannya menunjukkan bahwa DBD tetap menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat (Dinas Kesehatan, 2021). Hasil survei pendahuluan yang dicatat oleh peneliti di RSUD Muhammadiyah Delanggu mencatat adanya peningkatan jumlah pasien rawat inap akibat infeksi *dengue*. Pada tahun 2021 tercatat 89 pasien, sementara pada periode September 2022 hingga Januari 2023 jumlahnya meningkat menjadi 101 pasien. Data ini menunjukkan adanya lonjakan kasus, terutama pada bulan-bulan akhir tahun. Hal ini penting diperhatikan karena perjalanan penyakit *dengue* dapat berkembang dengan cepat dan dalam waktu singkat pasien dapat memasuki fase kritis. Kondisi seperti syok dan gangguan organ menjadi faktor utama penyebab kematian akibat infeksi ini (Kularatne & Dalugama, 2022).

Pemeriksaan jumlah trombosit darah merupakan indikator laboratorium penting dalam diagnosis dan pemantauan kondisi pasien DBD. Trombositopenia, atau penurunan jumlah trombosit, adalah gejala khas yang sering dijumpai dan menjadi penanda utama dalam menilai tingkat keparahan infeksi *dengue*. Penurunan kadar trombosit yang drastis telah terbukti berkorelasi signifikan dengan risiko komplikasi serius seperti perdarahan, kebocoran plasma, dan syok (Thapa et al., 2025). Tingkat keparahan DBD sangat bervariasi, mulai dari demam berdarah tanpa komplikasi hingga bentuk yang lebih berat seperti Demam Berdarah *Dengue* (DHF) dan *Dengue Shock Syndrome* (DSS). Deteksi dini terhadap tingkat keparahan sangat penting karena perjalanan penyakit dapat berubah secara cepat dan berpotensi menimbulkan komplikasi serius bahkan kematian (Kularatne & Dalugama, 2022). World Health Organization (WHO) mengklasifikasikan tingkat keparahan DBD ke dalam empat derajat, yaitu derajat I hingga IV, yang ditentukan berdasarkan gejala klinis dan hasil pemeriksaan fisik. Ciri khas infeksi *dengue* menurut WHO dan CDC antara lain demam selama 2 hingga 7 hari, manifestasi perdarahan, penurunan jumlah trombosit, serta akumulasi cairan akibat meningkatnya permeabilitas kapiler (Dussart et al., 2020). Pemeriksaan *Complete Blood Count* (CBC) ini penting karena jumlah trombosit merupakan indikator awal terjadinya gangguan hemostasis atau pembekuan darah (Kafrawi et al., 2019).

Beberapa faktor berperan dalam menentukan tingkat keparahan DBD, di antaranya status gizi, imunitas, usia, serta kondisi komorbid pasien. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan obesitas atau status gizi berlebih memiliki risiko lebih tinggi mengalami bentuk DBD yang berat akibat proses inflamasi yang lebih kompleks dan kecenderungan kebocoran plasma

(Tansil et al., 2021). Penelitian Putri et al., (2023), menemukan tingkat keparahan DBD yang paling sering terjadi adalah tingkat I, tercatat pada 26 dari 52 pasien (50%). Hal ini menunjukkan bahwa diagnosis dini dan tata laksana yang tepat dapat mencegah perkembangan penyakit ke tingkat yang lebih parah. Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti peran jumlah trombosit dengan tingkat keparahan infeksi *dengue*. Penelitian oleh (Sahassananda et al., 2021), menunjukkan bahwa semakin rendah jumlah trombosit, semakin tinggi derajat keparahan pasien *dengue* (Faridah et al., 2022; Made et al., 2022; Sahassananda et al., 2021). Namun, hasil berbeda ditemukan oleh (Sinurat et al., 2020) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara jumlah trombosit dan tingkat keparahan DBD.

Perbedaan hasil tersebut mendorong peneliti untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai hubungan antara jumlah trombosit dan tingkat keparahan DBD pada pasien rawat inap di RSUD PKU Muhammadiyah Delanggu. Penelitian ini difokuskan pada periode September hingga Desember 2022. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara jumlah trombosit dan tingkat keparahan DBD pada pasien rawat inap di RSUD PKU Muhammadiyah Delanggu selama periode September–Desember 2022.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain potong lintang dan pendekatan retrospektif. Populasi penelitian adalah seluruh pasien rawat inap yang terdiagnosis demam berdarah *dengue* di RSUD PKU Muhammadiyah Delanggu pada periode September hingga Desember 2022. Sampel penelitian berjumlah 65 pasien yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Lokasi penelitian dilakukan di RSUD PKU Muhammadiyah Delanggu, sedangkan waktu penelitian berupa data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien. Data dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95%. Komite Etik Penelitian telah memberikan persetujuan etik terhadap penelitian ini dengan nomor 720/V/HREC/2023, sebagai bentuk kepatuhan terhadap kaidah etika penelitian.

HASIL

Distribusi Responden

Tabel 1. Distribusi Responden

Distribusi Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
0-10	21	32,3
11-25	34	52,3
26-65	10	15,4
Jenis Kelamin		
Laki-laki	28	43,1
Perempuan	37	56,9
Total	65	100,0

Dari total 65 responden yang terlibat, kelompok usia muda, yaitu rentang usia 12-25 tahun, merupakan yang paling dominan dengan jumlah 34 orang (52,3%). Distribusi responden menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar adalah perempuan 37 orang (56,9%), sedangkan laki-laki berjumlah 28 orang (43,1%).

Distribusi Frekuensi Tingkat Keparahan Infeksi *Dengue*

Sebagian besar responden tercatat mengalami infeksi *dengue* derajat klinis I, yakni sebanyak 30 orang (46,2%), yang merupakan jumlah tertinggi dibandingkan dengan tingkat keparahan infeksi *dengue* lainnya.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Keparahan Infeksi Dengue

Tingkat Keparahan Infeksi Dengue	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tingkat I	30	46,2
Tingkat II	21	32,2
Tingkat III	14	21,5
Total	65	100,0

Distribusi Frekuensi Nilai Trombosit

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai Trombosit

Mean	SD	Min-Max
86.960 sel/mm ³	41.309,00628 sel/mm ³	11.000-164.000 sel/mm ³

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata jumlah trombosit pada pasien dengan infeksi dengue adalah 86.960 sel/mm³, dengan standar deviasi sebesar 41.309,00628 sel/mm³. Jumlah trombosit terendah yang tercatat adalah 11.000 sel/mm³ sedangkan jumlah tertinggi mencapai 164.000 sel/mm³.

Pengujian Distribusi Normalitas

Tabel 4. Pengujian Distribusi Normalitas

Tingkat Keparahan Infeksi	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Tingkat I	.135	30	.169
Tingkat II	.133	21	.200*
Tingkat III	.245	14	.200*

Uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p-value) untuk data jumlah trombosit pada setiap tingkat keparahan infeksi melebihi batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, sebaran data trombosit dapat dinyatakan normal. Berdasarkan hasil tersebut, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan analisis varians satu arah (*One Way ANOVA*)

Hasil Uji *One Way ANOVA*

Tabel 5. Hasil Uji *One Way ANOVA*

Tingkat Keparahan Infeksi Dengue	n	Rerata	p value
Tingkat I	30	118.500 sel/mm ³	0,000
Tingkat II	21	76.476,2 sel/mm ³	
Tingkat III	14	35.100 sel/mm ³	

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai p untuk jumlah trombosit sebesar 0,000, menandakan perbedaan bermakna karena nilai tersebut berada di bawah ambang signifikansi 0,05.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah trombosit memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat keparahan infeksi demam berdarah pada pasien rawat inap di RSU PKU Muhammadiyah Delanggu. Temuan ini memperkuat konsep bahwa trombositopenia merupakan salah satu ciri hematologis paling khas pada DBD dan dapat dijadikan indikator klinis dalam menilai progresivitas penyakit. Rata-rata jumlah trombosit yang semakin menurun pada setiap derajat keparahan menampilkan adanya pola konsistensi yang relevan secara klinis

(Dania, 2016). Pada penelitian ini, rerata jumlah trombosit pasien dengan derajat I adalah 118.500 sel/mm³, menurun menjadi 76.476,2 sel/mm³ pada derajat II, dan mencapai 35.100 sel/mm³ pada derajat III (tabel 5). Seluruh pasien mengalami trombositopenia (nilai < 150.000 sel/mm³). Pola ini sejalan dengan penelitian Sahassananda et al., (2021) dan Faridah et al., (2022) yang melaporkan bahwa semakin rendah jumlah trombosit, semakin tinggi tingkat keparahan infeksi demam berdarah. Dengan demikian, jumlah trombosit tidak hanya menjadi indikator diagnostik, tetapi juga merupakan prognosis terhadap risiko komplikasi.

Trombositopenia pada DBD terjadi melalui beberapa mekanisme patologis. Virus demam berdarah diketahui dapat menekan produksi trombosit di sumsum tulang, mempercepat destruksi trombosit melalui kompleks imun, serta meningkatkan konsumsi trombosit pada proses koagulasi intravaskular (Wulandari & Zulaikha, 2021). Mekanisme ini menyebabkan penurunan trombosit baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dengan demikian, risiko perdarahan tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah, tetapi juga fungsi trombosit yang terganggu (Thapa et al., 2025). Penurunan jumlah trombosit pada pasien DBD memiliki efektifitas klinis yang serius, jumlah trombosit yang sangat rendah dapat meningkatkan risiko perdarahan spontan, sedangkan pada kondisi yang lebih berat dapat menimbulkan perdarahan organ yang berakhir pada syok dan kematian (Thapa et al., 2025). Kondisi ini menjadikan pemantauan trombosit sebagai langkah penting dalam tata laksana pasien DBD, terutama pada fase kritis hari ke-3 hingga ke-7 infeksi (Somia et al., 2025).

Penelitian ini mendukung temuan Kafrawi et al., (2019), yang menunjukkan bahwa menurunnya kadar trombosit berhubungan langsung dengan peningkatan keparahan infeksi *dengue*. Penelitian tersebut juga menyoroti bahwa meskipun jumlah trombosit menurun secara drastis, kualitas trombosit yang tersisa juga menurun. Dengan kata lain, trombosit tidak hanya berkurang secara kuantitatif, tetapi juga mengalami penurunan fungsi (Kafrawi et al., 2019). Berdasarkan temuan Sinurat et al., (2020), meskipun trombositopenia merupakan manifestasi khas DBD, penurunan jumlah trombosit tidak selalu berkorelasi dengan peningkatan tingkat keparahan infeksi *dengue*. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jumlah sampel, desain penelitian, serta variasi kriteria klasifikasi derajat DBD yang digunakan. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian Faridah et al., (2022); Made et al., (2022); Putri et al., (2023) mendukung adanya korelasi yang berarti antara trombositopenia dan tingkat keparahan infeksi demam berdarah.

Dalam penelitian ini, sebagian besar pasien mengalami infeksi demam berdarah dengan tingkat keparahan I (46,2%). Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Putri et al., (2023) yang menemukan derajat I sebagai bentuk paling umum pada pasien rawat inap. Tingginya proporsi derajat I kemungkinan besar disebabkan oleh diagnosis dini dan tatalaksana yang cepat, sehingga perkembangan penyakit ke derajat yang lebih berat dapat dicegah. Hal ini menekankan pentingnya deteksi dini dalam mengurangi morbiditas dan mortalitas DBD (Putri et al., 2023). Korelasi antara jumlah trombosit dan derajat keparahan infeksi demam berdarah memiliki esensi penting dalam praktik klinis. Pemantauan trombosit secara berkala dapat membantu tenaga kesehatan menentukan strategi intervensi yang tepat, termasuk kebutuhan rawat inap, transfusi trombosit, atau tindakan medis lanjutan. WHO juga menekankan bahwa pemantauan hematologis, terutama trombosit, merupakan salah satu langkah utama dalam tata laksana pasien DBD, baik di rumah sakit maupun fasilitas pelayanan kesehatan primer (WHO, 2022).

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat bukti bahwa jumlah trombosit merupakan indikator penting dalam menilai tingkat keparahan infeksi demam berdarah. Meskipun terdapat perbedaan hasil pada beberapa penelitian, konsistensi penurunan jumlah trombosit seiring meningkatnya keparahan tetap mendukung peran trombositopenia sebagai prediktor klinis. Oleh karena itu, pemantauan trombosit secara rutin sangat dianjurkan sebagai bagian dari deteksi dini, pencegahan komplikasi, serta strategi penurunan angka akibat kematian DBD.

KESIMPULAN

Tingkat keparahan infeksi *dengue* pada pasien yang menjalani perawatan inap di RSUD PKU Muhammadiyah Delanggu terbukti memiliki hubungan yang signifikan dengan jumlah trombosit berdasarkan hasil uji statistik ($p = 0,000$). Rata-rata trombosit pasien berada di bawah nilai normal, menunjukkan trombositopenia yang semakin berat seiring meningkatnya tingkat keparahan infeksi. Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan nilai trombosit sebagai indikator keparahan infeksi *dengue*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktur RSUD PKU Muhammadiyah Delanggu beserta jajaran, khususnya staf bagian rekam medik dan staf laboratorium, yang telah memberikan dukungan serta dukungan dalam pemenuhan kebutuhan data yang berperan penting bagi keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z. F., Salsabila Mongilong, N., Kadir, L., Indah Nurdin, S. S., & Rahmawaty Moo, D. (2023). Perbandingan Manifestasi Klinis Penderita Demam Berdarah. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.19231>
- Dania, I. A. (2016). Gambaran Penyakit dan Vektor Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Perguruan tinggi di Medan, Sumatera Utara. *Jurnal Warta*, 48(1), 1–15.
- Dinas Kesehatan. (2021). Jawa Tengah Tahun 2021. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2021*, i–123.
- Dussart, P., Duong, V., Bleakley, K., Fortas, C., Try, P. L., Kim, K. S., Choeung, R., In, S., Andries, A. C., Cantaert, T., Flaman, M., Buchy, P., & Sakuntabhai, A. (2020). Comparison of *dengue* case classification schemes and evaluation of biological changes in different *dengue* clinical patterns in a longitudinal follow-up of hospitalized children in cambodia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(9), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008603>
- Faridah, I. N., Dania, H., Chen, Y. H., Supadmi, W., Purwanto, B. D., Heriyanto, M. J., Aufa, M. A., Chang, W. C., & Perwitasari, D. A. (2022). Dynamic Changes of Platelet and Factors Related *Dengue* Haemorrhagic Fever: A Retrospective Study in Indonesian. *Diagnostics*, 12(4), 1–12. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12040950>
- Kafrawi, V. U., Dewi, N. P., & Prima, A. (2019). Gambaran Jumlah Trombosit Dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah *Dengue* Di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang. *Health & Medical Journal*, 1(1), 40.
- Kularatne, S. A., & Dalugama, C. (2022). *Dengue* infection: Global importance, immunopathology and management. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, 22(1), 9–13. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2021-0791>
- Made, N., Handayani, D., Putu, D., Udiyani, C., Putu, N., & Mahayani, A. (2022). Hubungan Kadar Trombosit, Hematokrit, dan Hemoglobin dengan Derajat Demam Berdarah *Dengue* pada Pasien Anak Rawat Inap di BRSU Tabanan. *Aesculapius Medical Journal*, 2(2), 130–136.
- Putri, N. A. D., Shinta, H. E., & Patricia, T. (2023). Hubungan kadar hematokrit dan trombosit dengan derajat keparahan pasien demam berdarah *dengue* di RSUD dr. Doris Sylvanus tahun 2020-2021. *Barigas: Jurnal Riset Mahasiswa*, 1(2), 46–52. <https://doi.org/10.37304/barigas.v1i2.8029>
- Sahassananda, D., Thanachartwet, V., Chonsawat, P., Wongphan, B., Chamnanchanunt, S.,

- Surabotsophon, M., & Desakorn, V. (2021). Evaluation of Hematocrit in Adults with *Dengue* by a Laboratory Information System. *Journal of Tropical Medicine*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/8852031>
- Sinurat, D. T., Silangit, T., & Marpaung, A. P. (2020). Hubungan Jumlah Trombosit Dan Nilai Hematokrit Terhadap Derajat Keparahan Demam Berdarah *Dengue*. *Majalah Ilmiah METHODDA*, 10(3), 186–190. <https://doi.org/10.46880/methoda.vol10no3.pp186-190>
- Somia, I. K. A., Purnamasidhi, C. A. W., Shanti, D. A. F. P., Purnama, G. V., & Adiputra, I. K. H. (2025). Immature platelet fraction as a clinical predictor for enhanced platelet recovery in patients with *dengue* fever. *One Health Bulletin*, February. <https://doi.org/10.4103/ohbl.ohbl>
- Tansil, M. G., Rampengan, N. H., & Wilar, R. (2021). Faktor Risiko Terjadinya Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Pada Anak. *Jurnal Biomedik:JBM*, 13(1), 90. <https://doi.org/10.35790/jbm.13.1.2021.31760>
- Thapa, B., Lamichhane, P., Shrestha, T., Lamichhane, S., Karki, S., Pradhananga, S., Batajoo, K. H., & Pudasaini, P. (2025). Leukopenia and thrombocytopenia in *dengue* patients presenting in the emergency department of a tertiary center in Nepal: a cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases*, 25(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10486-5>
- WHO. (2022). *Dengue and Severe Dengue*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376641/WER9918-eng-fre.pdf>
- Wulandari, S., & Zulaikha, F. (2021). Hubungan Laboratorium Kadar Trombosit dan Status Gizi sebagai Faktor Resiko DHF Pada Pasien Anak di Puskesmas Mangkurawang Tenggaraong. *Borneo Student Research (BSR)*, 2(3), 1752–1758. <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/1794>
- Yushananta, P., Setiawan, A., & Tugiyono, T. (2020). Variasi Iklim dan Dinamika Kasus DBD di Indonesia: Systematic Review. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 294–301. <https://doi.org/10.26630/jk.v11i2.1696>