

Hubungan Jumlah Trombosit, Hematokrit dan Leukosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien

Anak Demam Berdarah Dengue (DBD)

The Relationship between Platelet Count, Hematocrit and Leukocyte Count on the Length of Hospitalization in Pediatric Dengue Hemorrhagic Fever

Muhammad Fikri¹, Muhammad Ali Shodikin^{2*}, Dwita Aryadina Rachmawati³

¹Faculty of Medicine, University of Jember

²Departement of Pediatric, Faculty of Medicine, University of Jember

³Departement of Public Health, Faculty of Medicine, University of Jember

Article Info

Article History:

Received: December 06, 2023

Accepted: February 21, 2024

Published: February 29, 2024

^{*}Corresponding author:

E-mail: alipspd@unej.ac.id

How to cite this article:

Fikri, M., Shodikin, M.A., & Rachmawati, D.A. (2023). The Correlation between Thrombocyte, Hematocrit, and Leukocyte Count with Length of Hospitalization in Pediatric Patient with Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 10(1): 48-52

<https://doi.org/10.19184/ams.v10i1.40074>

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit akibat infeksi virus dengue yang disebarkan melalui vektor nyamuk. Pemeriksaan laboratorium yang diperlukan untuk mendiagnosis DBD antara lain adalah pemeriksaan trombosit, hematokrit, dan leukosit. Lama rawat inap merupakan jumlah hari saat pasien dirawat di rumah sakit, dihitung mulai awal admisi hingga keluar dari rumah sakit. Penelitian ini termasuk kedalam penelitian observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional. Kasus DBD anak di RS Bina Sehat Jember periode 2020-2022 berjumlah 296 pasien. Data berasal dari rekam medis pasien rawat inap. Dari 296 kasus DBD anak, jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi hanya sebanyak 44 sampel. Data kemudian dianalisis menggunakan Rank Spearman. Analisis data menunjukkan adanya korelasi negatif yang kuat antara jumlah trombosit dengan lama rawat inap ($r = -0,562$; $p = 0,000$), korelasi positif sedang antara hematokrit dengan lama rawat inap ($r = 0,495$; $p = 0,001$), serta korelasi negatif sedang antara jumlah leukosit dengan lama rawat inap ($r = -0,415$; $p = 0,005$).

Kata Kunci: Demam Berdarah Dengue; Lama Rawat Inap; Trombosit; Hematokrit; Leukosit

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus spread by mosquito vectors. Supporting examinations to determine the course of DHF include platelet counts, hematocrit values, and leukocyte counts. Length of hospitalization is the number of days when the patient receives treatment in the hospital, calculated when recorded as an inpatient until discharge from the hospital. This type of research is an analytic observational study with a cross sectional research design. Cases of pediatric DHF at Bina Sehat Hospital Jember for the period 2020-2022 totaled at 296 patients. Data were obtained using medical records. Of the 296 cases of pediatric DHF, samples were then taken by purposive sampling according to the researcher's criteria until 44 samples were obtained. The data were then analyzed using Rank Spearman. Data analysis showed that there was a strong negative correlation between platelet count and length of hospitalization ($r = -0.562$; $p = 0.000$), a moderate positive correlation between hematocrit and length of hospitalization ($r = 0.495$; $p = 0.001$), and a moderate negative correlation between leukocyte count and length of hospitalization ($r = -0.415$; $p = 0.005$).

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever; Length of Hospitalization; Platelet count; Hematocrit; Leukocyte count



Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang ditularkan melalui nyamuk betina *Aedes aegypti* dan disebabkan oleh virus yang tergolong dalam famili *Flaviviridae*. Di Indonesia, kasus DBD merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang memerlukan perhatian khusus karena diperlukan perawatan intensif di rumah sakit dan dapat menyebabkan kematian (WHO, 2023). Menurut WHO (2023) Indonesia masuk kedalam kategori A sebagai negara hiperendemik DBD di Kawasan Asia.

Demam berdarah dengue dapat didiagnosis melalui pemeriksaan hematologi diantaranya dengan pemeriksaan jumlah trombosit, hematokrit, dan jumlah leukosit. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, infeksi virus dengue ditandai dengan manifestasi perdarahan, leukopenia (leukosit $\leq 5000 /\text{mm}^3$), jumlah trombosit $\leq 150.000/\text{mm}^3$ dan peningkatan hematokrit 5 – 10 % (Kemenkes RI, 2017). Lama rawat inap adalah total hari perawatan di rumah sakit, dihitung mulai admisi hingga dinyatakan bisa keluar dari rumah sakit oleh DPJP.

Penelitian yang dilakukan Tuzzahra (2016) pada pasien dewasa yang terkena DBD dengan rerata lama rawat inap ≥ 4 hari di Kota Jakarta menunjukkan tidak terdapat pengaruh bermakna antara trombosit, hematokrit, dan leukosit terhadap lama rawat inap. Penelitian oleh Sanjani (2019) pada pasien anak yang terkena DBD dengan rerata lama rawat inap ≥ 4 hari di Kota Semarang menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara trombosit terhadap lama rawat inap. Terdapat penelitian lain yang dilakukan pada pasien anak oleh Fatahna (2021) di Batu, Malang yang menunjukkan terdapatnya pengaruh bermakna antara trombosit, hematokrit, dan leukosit terhadap lama rawat inap namun dengan rerata lama rawat inap ≤ 4 hari yang berbeda dengan penelitian yang ada sebelumnya. Manfaat penelitian ini bagi keluarga pasien dan masyarakat luas adalah untuk mengetahui perjalanan penyakit DBD sehingga dapat memperkirakan lama dan biaya rawat inap. Manfaat lain bagi fasilitas kesehatan dan tenaga medis yaitu dapat memperkirakan lama rawat inap guna menghitung klaim BPJS.

Penelitian ini bertujuan untuk adalah mencari hubungan antara jumlah trombosit, hematokrit, dan leukosit terhadap lama rawat inap pada anak yang mengalami DBD di RS Bina Sehat Jember.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien anak yang mengalami DBD yang dirawat inap di RS Bina Sehat Jember periode 1 Januari 2020- 31 Desember 2022.

Penentuan sampel penelitian

Dalam penelitian ini metode *purposive sampling* digunakan untuk pengambilan sampel. Perhitungan sampel minimal menggunakan rumus Lemeshow (Swarjana, 2022) hingga didapatkan besar sampel minimal 41. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 44 pasien. Kriteria inklusi penelitian ini merupakan pasien dengan diagnosis DBD oleh DPJP, berusia 3-12 tahun, pasien rawat inap, pasien dalam

rentang waktu 1 Januari 2020 sampai 31 Desember 2022, serta pasien yang datang pada saat fase demam. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah pasien dengan data rekam medis tidak lengkap, pasien yang datang saat fase kritis/syok, pasien yang pernah mengalami riwayat komorbid sebelumnya yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium, pasien yang datang dengan penyakit penyerta lain, pasien trauma / perdarahan, pasien pulang paksa, dan pasien meninggal.

Pengambilan data

Penelitian dilakukan pada bulan September 2022 hingga Juni 2023. Data didapatkan dari rekam medis pasien anak dengan Demam Berdarah Dengue (DBD) pada tahun 2020-2022 di RS Bina Sehat Jember sebanyak sampel yang dibutuhkan. Data kemudian dicatatkan di lembar pengumpulan data untuk kemudian diolah.

Analisis statistik

Variabel independen penelitian ini adalah jumlah trombosit, hematokrit, dan jumlah leukosit yang merupakan data rasio. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah lama rawat inap di rumah sakit yang merupakan data rasio. Pada variabel tersebut kemudian dilakukan uji normalitas *Saphiro-wilk*. Jika data tidak terdistribusi dengan normal maka menggunakan analisis parametrik korelasi *Rank Spearman* untuk mengetahui derajat keeratan antar variabel. Analisis data menggunakan *software IBM SPSS Statistics 24* dengan analisis univariat dan bivariat. Nilai p dinyatakan signifikan dalam statistik apabila $<0,05$ (Swarjana, 2022).

Persetujuan etik

Penelitian ini telah menjalani telaah oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember dan dinyatakan layak secara etik berdasarkan Surat Keterangan Persetujuan Etik nomor /H25.1.11/KE/2023.

Hasil

Dari hasil analisis univariat pada penelitian ini disajikan pada tabel 1. Sampel terbanyak berada pada rentang usia 3-6 tahun (16 pasien; 36,4%), laki-laki (24 pasien; 54,5%), lama rawat inap 5 hari (19 pasien; 43,2%), jumlah trombosit 50.000-75.000 sel/ μL (19 pasien; 43,2%), nilai hematokrit 30,6-40% (18 pasien; 40,9%), jumlah leukosit 3.100-6.000 (17 pasien; 38,63%). Lama rawat inap pada subjek penelitian ini memiliki rerata 4,84 hari. Hasil analisis bivariat pada penelitian ini disajikan pada tabel 2. Hasil dari analisis korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa terdapat terdapat korelasi negatif sedang dan bermakna antara jumlah trombosit dan jumlah leukosit dengan lama rawat inap (masing-masing dengan $r=-0,562$, $p=0,000$ dan $r=-0,415$, $p=0,005$) serta korelasi positif sedang dan bermakna antara kadar hematokrit dengan lama rawat inap ($r=0,495$, $p=0,001$).

Pembahasan

DBD merupakan penyakit serius yang dapat memunculkan masalah kesehatan di Indonesia. Sebagian besar kasus DBD terjadi pada anak berusia kurang dari 15 tahun (Keputusan Menkes RI, 2021). Deteksi dini dapat diupayakan untuk mencegah komplikasi penyakit. Parameter hematologi yang dapat digunakan untuk mendeteksi keparahan penyakit demam berdarah dengue, antara lain jumlah trombosit, nilai hematokrit serta jumlah leukosit.

Tabel 1. Analisis Univariat Karakteristik Subyek Penelitian

| Karakteristik Subyek Penelitian | Frekuensi (n) | Presentase (%) |
|---|---------------|----------------|
| Kelompok Usia | | |
| 3-6 tahun | 16 | 36,36 |
| 7-9 tahun | 15 | 34,09 |
| 10-12 tahun | 13 | 29,54 |
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-laki | 24 | 54,54 |
| Perempuan | 20 | 45,45 |
| Lama Rawat Inap (Hari) | | |
| 3 | 5 | 11,36 |
| 4 | 10 | 22,73 |
| 5 | 19 | 43,18 |
| 6 | 7 | 15,91 |
| 7 | 3 | 6,82 |
| Jumlah Trombosit (x1000 sel/μL) | | |
| 50-75 | 19 | 43,18 |
| 76-100 | 10 | 22,73 |
| 101-125 | 11 | 25 |
| 126-155 | 4 | 9,09 |
| Nilai Hematokrit (%) | | |
| 30,6-40 | 18 | 40,90 |
| 40,1-50 | 14 | 31,82 |
| 50,1-53,8 | 12 | 27,27 |
| Jumlah Leukosit (x1000 sel/μL) | | |
| 1,4-3,0 | 12 | 27,27 |
| 3,1-6,0 | 17 | 38,63 |
| 6,1-9,0 | 12 | 27,27 |
| 9,1-11,3 | 3 | 6,82 |

Tabel 2. Analisis Bivariat Korelasi Rank Spearman

| Variabel | Koefisien Korelasi (r) | Nilai Signifikansi (p) |
|---|------------------------|------------------------|
| Jumlah Trombosit terhadap Lama Rawat Inap | -0,562 | 0,000 |
| Nilai Hematokrit terhadap Lama Rawat Inap | 0,495 | 0,001 |
| Jumlah Leukosit terhadap Lama Rawat Inap | -0,415 | 0,005 |

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya hubungan berkebalikan yang cukup kuat antara jumlah trombosit dan lama rawat inap pasien DBD anak RS Bina Sehat Jember dengan koefisien korelasi sebesar -0,562 serta dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Setelah tergigit oleh nyamuk pembawa virus dengue, keratinosit dan sel langerhans muda pada epidermis akan terinfeksi virus dengue. Sel yang terinfeksi kemudian masuk ke dalam kelenjar getah bening. Dari sini infeksi akan disebar ke berbagai lokasi seperti hati, ginjal dan sumsum tulang. Nekrosis pada sumsum tulang oleh virus dengue dapat menyebabkan penurunan hematopoiesis dan berkurangnya trombogenesis dalam darah (Sanyaolu *et al.*, 2017). Trombositopenia menjadi salah satu faktor prognostik yang kuat dalam imunopatogenesis dengue yang mana disfungsi trombosit dapat meningkatkan resiko kasus demam berdarah yang parah. Virus dengue yang telah menginfeksi tubuh, pada tubuh penderitanya akan memberikan respon berupa mengaktifkan sistem kompleks antigen antibodi yang pada tahap berikutnya dapat mengaktifasi sistem komplemen untuk memproses pembentukan C3a dan C5a sebagaimana teori infeksi sekunder (Abrol, 2018). Dalam penelitian ini didapatkan hasil yang sejalan dengan Cahyani *et al.* (2020) dan Alfiana & Mahmuda (2019) yaitu terdapat hubungan

signifikan antara nilai trombosit dengan lamanya pasien dirawat inap. Kriteria keluar rumah sakit (KRS) menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) adalah trombosit lebih dari 50.000 sel/ μ L dan menunjukkan kecenderungan terus meningkat. Apabila pasien dengan trombosit rendah maka pasien akan rentan mengalami perdarahan sehingga bisa berpotensi menimbulkan komplikasi yang dapat memperlama durasi rawat inap. Sebaliknya pasien dengan kadar trombosit tinggi dan dengan kecenderungan terus meningkat dapat dipulangkan karena telah memenuhi kriteria untuk KRS menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Dari hasil penelitian ini didapatkan hubungan bermakna dan searah antara hematokrit dengan durasi rawat inap pasien DBD anak di RS Bina Sehat Jember dengan koefisien korelasi sebesar 0,495 serta dengan nilai signifikansi sebesar 0,001. Peningkatan nilai hematokrit berkaitan dengan kebocoran plasma. Kebocoran plasma ditandai dengan adanya peningkatan hematokrit secara progresif dan ditemukannya ekstrasvasi cairan pada rongga interstisial (Sivasubramanian *et al.*, 2022). Kompleks antigen-antibodi yang teraktifasi akan mengaktifkan komplemen yang selanjutnya menstimulasi sel mast menghasilkan histamin.

Produksi histamin yang berlebihan dapat meningkatkan permeabilitas dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan terjadinya perembesan plasma ke ruang ekstraseluler dan menyebabkan peningkatan hematokrit (Banggai *et al.*, 2017). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Amini *et al.* (2020) dan Rahmayanti (2021) yaitu terdapat hubungan bermakna antara hematokrit dengan durasi rawat inap pasien DBD anak. Pasien dengan hematokrit tinggi (lebih dari 38%) perlu dilakukan observasi terlebih dahulu selama 48 jam untuk diamati apakah cairan plasma sudah kembali ke dalam ruang intravaskular sehingga masuk kedalam kriteria hematokrit stabil (33-38%) dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hal tersebut dapat menambahkan waktu rawat inap. Pasien dengan hematokrit stabil dan tidak terdapat kebocoran plasma dapat langsung keluar rawat inap jika syarat lainnya juga terpenuhi sehingga waktu rawat inapnya dapat lebih singkat.

Hasil penelitian ini juga menampilkan terdapat hubungan berkebalikan dan cukup kuat antara jumlah leukosit dengan lama rawat inap pasien DBD anak RS Bina Sehat Jember dengan koefisien korelasi sebesar -0,415 serta dengan nilai signifikansi sebesar 0,005. Jumlah leukosit bisa sampai menyentuh ≤ 5.000 sel/mm³ dan untuk memprediksi fase kritis dari kebocoran plasma penderita dapat melihat jumlah neutrofil yang lebih banyak daripada limfosit (Tuzzahra, 2016). Terdapat sebuah hipotesis mengenai terjadinya leukopenia pada kasus infeksi virus dengue yaitu karena adanya penghancuran atau penghambatan sel progenitor myeloid pada sumsum tulang. Pemeriksaan pada sumsum tulang menunjukkan hiposeluleritas ringan sel progenitor myeloid pada tujuh hari pertama demam kemudian kembali normal pada saat fase penyembuhan (Nandwani *et al.*, 2021). Pada awal fase demam, leukosit dapat tetap bernilai normal dan kemudian mengalami penurunan pada hari ketiga hingga hari kedelapan. Pada perjalanan penyakitnya, nilai leukosit diperkirakan mencapai nilai terendahnya sesaat sebelum fase demam berakhir (sakit hari ketiga), lalu nilainya akan kembali normal setelahnya dan pasien akan memasuki fase kritis (Tanjung *et al.*, 2016). Hasil penelitian ini juga menunjukkan kesesuaian dengan hasil penelitian Sofia *et al.* (2022) dan Alfiana dan Mahmuda (2019) yaitu terdapat hubungan signifikan antara jumlah leukosit dengan lamanya rawat inap pasien DBD di rumah sakit. Penelitian lainnya oleh Cahyani *et al.* (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara rasio neutrofil-limfosit terhadap durasi rawat inap pasien DBD anak. Leukopenia pada DBD terjadi akibat penghancuran dan penghambatan produksi sel-sel prekursor leukosit di sumsum tulang oleh virus dengue. Leukopenia seringkali diabaikan sebagai indikator perkembangan penyakit DBD, padahal leukopenia dapat menjadi prediktor terjadinya SSD pada pasien DBD anak (Yanti dkk., 2021). Kadar leukosit yang rendah dapat meningkatkan kemungkinan infeksi sekunder penyakit lain sehingga perlu diobservasi terlebih dahulu leukositnya hingga mencapai batas normal untuk mengurangi risiko infeksi sekunder pada pasien yang dapat berpeluang memperpanjang masa rawat inap.

Kesimpulan

Terdapat korelasi negatif yang kuat antara jumlah trombosit dengan lama rawat inap, korelasi positif sedang antara kadar hematokrit dengan lama rawat inap, serta korelasi negatif sedang antara jumlah leukosit dengan lama rawat inap pasien DBD anak di RS Bina Sehat Jember.

Konflik Kepentingan

Peneliti menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada RS Bina Sehat Jember yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian.

Kontribusi Penulis

M.F. merancang konsep penelitian, mengambil data, melakukan analisis dan pengolahan data, serta penyusunan naskah penelitian. M.A.S. dan D.A.R merancang konsep penelitian, meninjau kembali naskah penelitian, serta melakukan revisi dan perbaikan naskah penelitian.

Daftar Pustaka

- Abrol, P. ed. (2018). *Thrombocytopenia*. Kroasia: Intech Open.
- Alfiana, S. dan Mahmuda, I. N. N. (2019). *Hubungan jumlah leukosit dan trombosit terhadap lama rawat inap pasien DBD anak di RSUD Dr. Harjono Ponorogo* (Bachelor's thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- Amini, N.H., Edi, H. dan Rahmiati. (2019). Hubungan Hematokrit dan Jumlah Trombosit Terhadap Lama Rawat Inap Pasien DBD anak di RSUD Ulin Banjarmasin. *Homeostasis* Vol 2, No 3. doi.org/10.20527/ht.v2i3.1679
- Banggai C.E., Vivi L. dan Suliati. (2017). Association between hemoconcentration and longer hospitalization day of dengue patients. *Health Science Jurnal of Indonesia*. 2017; 8 (1): 19-24. doi.org/10.22435/hsji.v8i1.6434.
- Cahyani, S., Rizkianti, T. dan Susantiningsih, T. (2020). Hubungan jumlah trombosit, nilai hematokrit dan rasio neutrofil-limfosit terhadap lama rawat inap pasien DBD anak di RSUD Budhi Asih bulan Januari–September tahun 2019. *Seminar Nasional Riset Kedokteran* (Vol. 1, No 1)
- Fatahna, A. A. I. (2021). *Hubungan jumlah trombosit, leukosit dan hematokrit pada pasien anak dengan demam berdarah dengue (DBD) terhadap lama rawat inap di rumah sakit umum Karsa Husada Batu* (Bachelor's thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Kemendes RI. (2017). Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia. <https://www.dinkes.pulangpisaukab.go.id/wpcontent/uploads/2020/09/Isi-Buku-DBD-2017.pdf>. [Diakses pada 26 September 2022]
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/4636/2021. (2021). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Infeksi Dengue Anak dan Remaja*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021.
- Nandwani, S., Bhakhri, B.K., Singh, N., Rai, R. and Singh, D.K. (2021). Early hematological parameters as predictors for outcomes in children with dengue in Northern India: a retrospective analysis. *Journal of Cardiovascular Disease Research*, 10(7). doi.org/10.1590/0037-8682-0519-2020
- Rahmayanti, S., Parinding, J.T., Tasya, Satriyadi, R. Dan Ysrafil. (2021). Relationship between hematocrit, platelets and

- platelet-to-lymphocyte ratio with length of stay in children with DHF. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. 7. 24. doi.org/10.30602/jvk.v7i1.659
- Sanjani, A. R. (2019). *Hubungan jumlah trombosit dengan lama rawat inap pasien demam berdarah dengue pada anak-studi observasi analitik di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang* (Bachelor's thesis, Universitas Islam Sultan Agung).
- Sanyaolu, A., Okorie, C., Badaru, O., Adetona, K., Ahmed, M., Akanbi, O., Foncham, J., Kadavil, S., Likaj, L. dan Raza, S. (2017). Global epidemiology of dengue hemorrhagic fever: an update. *J Hum Virol Retrovirol*, 5(6), p.00179. doi.org/10.15406/jhvr.v.2017.05.00179
- Sivasubramanian, S., Mohandas, S., Gopalan, V., Govindan, K., Varadarajan, P., Kaveri, K. dan Ramkumar, K.M. (2022). Serum levels of matrix metalloproteinases as prognostic markers for severe dengue with plasma leakage. *Experimental and Molecular Pathology*, 128, p.104821. doi.org/10.1016/j.yexmp.2022.104821
- Sofia, R., Zubir, Z., Sahputri, J. and Ami, G.C. (2022). Hubungan jumlah trombosit dan leukosit dengan lama rawat inap pada pasien DBD di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 7(2), pp.549-565. doi.org/10.33143/jhtm.v7i2.1564
- Swarjana, K. I. (2022). *Populasi-Sampel Teknik Sampling & Bias Dalam Penelitian*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tanjung, A.H., Nurnaningsih, N. dan Laksono, I.S. (2016). Jumlah leukosit, neutrofil, limfosit, dan monosit sebagai prediktor infeksi dengue pada anak dengan gizi baik di fasilitas kesehatan dengan sumber daya terbatas. *Sari Pediatri*, 17(3), pp.175-9. doi.org/10.14238/sp17.3.2015.175-9
- Tuzzahra, R. I. (2016). *Hubungan beberapa parameter hematologi dengan lama rawat inap pasien demam berdarah dengue (DBD) dewasa di Rumah Sakit Umum (RSU) Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015* (Bachelor's thesis, FKIK UIN Jakarta).
- Yanti, E.L., Suryawan, I.W.B. dan Widiyasa, M. 2021. Hubungan derajat leukopenia terhadap tingkat keparahan penyakit demam berdarah dengue (DBD) pada pasien anak yang dirawat di Ruang Kaswari RSUD Wangaya, Denpasar, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, 12(3), pp.908-911.
- World Health Organization. (2023). Dengue and Severe Dengue. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue#:~:text=Dengue%20is%20a%20viral%20infection,alled%20dengue%20virus%20\(DENV\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue#:~:text=Dengue%20is%20a%20viral%20infection,alled%20dengue%20virus%20(DENV)). [Diakses pada 30 Agustus 2023]