

**HUBUNGAN *PLATELET-TO-LYMPHOCYTE RATIO* TERHADAP
DERAJAT KEPARAHAN PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE
DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran di

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

RINJANI NABABAN

41210569

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2025

PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rinjani Nababan
NIM/NIP/NIDN : 41210569
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul Karya Ilmiah : Hubungan *Platelet-to-lymphocyte Ratio* terhadap Derajat
Keparahan Pada Pasien Demam Berdarah Dengue di RS
Bethesda Yogyakarta

dengan ini menyatakan:

- bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/reviewer.
- bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.
- bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
- bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiasi dalam karya saya ini.
- bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.
- menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

- g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.
- h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.
- i. mengajukan agar karya saya ini: *(pilih salah satu)*

- ☒ Dapat diakses tanpa embargo.
- ☐ Dapat diakses setelah 2 tahun.*
- ☐ Embargo permanen.*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.

*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo *(bisa lebih dari satu)*:

- ☐ dalam proses pengajuan paten.
- ☐ akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.**
- ☐ akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.**
- ☐ telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... ***
- ☐ telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... ***
- ☐ berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.
- ☐ berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.
- ☐ terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.
- ☐ Lainnya (mohon dijelaskan)

**Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.

***Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Mengetahui,



dr. Lisa Kurnia Sari, Sp. Pd., Subsp. R(K), M. Sc., FINASIM

Tanda tangan & nama terang pembimbing
NIDN/NIDK 526077802

Yogyakarta, ...

Yang menyatakan,



Rinjani Nababan

Tanda tangan & nama terang pemilik karya/penulis
NIM 41210569

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

HUBUNGAN *PLATELET-TO-LYMPHOCYTE RATIO* TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

RINJANI NABABAN

41210569

Dalam Ujian Skripsi Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan

DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Kedokteran pada tanggal 28 Juli 2025

Nama Dosen

1. dr. Lisa Kurnia Sari, Sp. PD., Subsp. R (K), M. Sc., FINASIM :
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Loury Priskila, M.Biomed :
(Dosen Penguji I)
3. dr. Hendi Wicaksono, M.Biomed :
(Dosen Penguji II)

Tanda Tangan



Yogyakarta, 31 Juli 2025

Disahkan Oleh :

Dekan,

Wakil Dekan I bidang Akademik,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D



Dr. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

HUBUNGAN PLATELET-TO-LYMPHOCYTE RATIO TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 31 Juli 2025



RINJANI NABABAN
41210569

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang selalu menyertai penulis sehingga mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Hubungan *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* Terhadap Derajat Keparahan Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta”. Karya tulis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana. Proses penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak yang telah dengan tulus memberikan waktu, pengetahuan, dan semangat kepada penulis. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph. D selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, dan Dr. dr. Yanti Ivana Suryanto, M. Sc, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Kedokteran Kristen Duta Wacana, yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
2. dr. Lisa Kurnia Sari, Sp. PD., Subsp. R (K), M. Sc., FINASIM, selaku dosen pembimbing I yang penuh dedikasi telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, koreksi, serta motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Loury Priskila, M. Biomed selaku dosen penguji I yang telah dengan tulus mengizinkan penggunaan data penelitiannya, meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, serta senantiasa

memberikan dukungan dan motivasi sejak awal hingga selesainya penulisan karya tulis ilmiah ini.

4. dr. Hendi Wicaksono, M. Biomed selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu serta memberikan masukan dan saran yang konstruktif demi penyempurnaan karya tulis ilmiah ini.
 5. dr. Pradita Sri Mitasari, M. Med.Sc., Sp. PK selaku dosen pembimbing akademik yang telah dengan penuh perhatian mendampingi penulis selama masa studi, serta memberikan arahan, motivasi, dan dukungan yang sangat berarti dalam menapaki perjalanan akademik hingga tahap akhir penulisan karya tulis ini.
 6. Serta seluruh dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah membantu proses penulisan karya tulis ilmiah mulai dari seminar proposal, seminar hasil, dan ujian karya tulis ilmiah secara daring.
 7. dr. Benson Nababan dan dr. Eflin Nora Marlina Sianipar, orang tua tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan, teladan, dan inspirasi dalam setiap langkah hidup penulis. Terima kasih yang tak terhingga atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, dukungan tanpa syarat, serta semangat yang senantiasa mengiringi penulis dalam menjalani setiap proses, mulai dari awal pendidikan hingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.
- Segala pencapaian ini tidak akan terwujud tanpa cinta dan pengorbanan yang telah diberikan dengan sepenuh hati.

8. Ryan Immanuel Nababan dan Via Ardhya Garini Nababan, adik-adik tersayang, yang selalu menjadi penyemangat dalam perjalanan ini. Terima kasih atas keceriaan, dukungan, dan kasih sayang yang tulus, yang tanpa disadari telah memberi kekuatan besar bagi penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
9. Zenine Charolin Sinulingga, *thank you for the laughs, the pep talks, and even the quiet kind of support*. Terima kasih sudah selalu ada dalam setiap perjalanan ini.
10. Arya Taksya Bagaskara, S. Ked, Andreas Mercyan Anggitama, S. Ked, Gilbert Christhew Gunawan, S. Ked, selaku kakak tingkat yang dengan tulus membantu, memberi arahan, dan semangat selama proses penulisan karya tulis ini sehingga selalu waras dalam perkuliahan ini.
11. Yohanes Eureka Adi Nugrahanto dan Ebenezer Devara Yeckopradana selaku teman felas yang mendukung dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
12. I Made Wira Adi Sentana, Christanta Mirsa Kinarya Gusti, John Kelvin Bastian Dowansiba, Kadek Nanda, Ega Wibowo, Dimas Sanjaya, selaku teman dari “NN 23”, terima kasih atas kebersamaan, tawa, dan kekompakan. Kehadiran kalian membuat perjalanan ini jauh lebih menyenangkan dan berkesan.
13. Fremard Wipascatama, Heinz Geissler Harewan, Daniel Pradana Andrian Wicaksono, Kevin Aldenio Hatma Krista, Maurice Phillipe Kuncara, Dhani Kovida, Forensius Jingan, I Wayan Fery Andrea Saputra, I Komang

Prismana Mangestu, selaku teman “SIP” terima kasih atas semua tawa, obrolan absurd, dan semangat dalam awal perkuliahan hingga penulisan karya tulis ilmiah ini selesai.

14. Teman-teman Angkatan 2021 (NEURO) yang telah menjadi bagian dari perjalanan masa preklinik ini.

15. Ando, Edo, Sia, Tari, Bella, Brouklen, Bona, Helmon, Rasya, David, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama ini.

16. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu seluruh proses penulisan karya tulis ilmiah ini, dalam memberikan motivasi dan doa dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat berguna bagi penulis supaya menjadi lebih baik lagi. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca, sejawat dokter, dan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 28 Juli 2025

Penulis



(Rinjani Nababan)

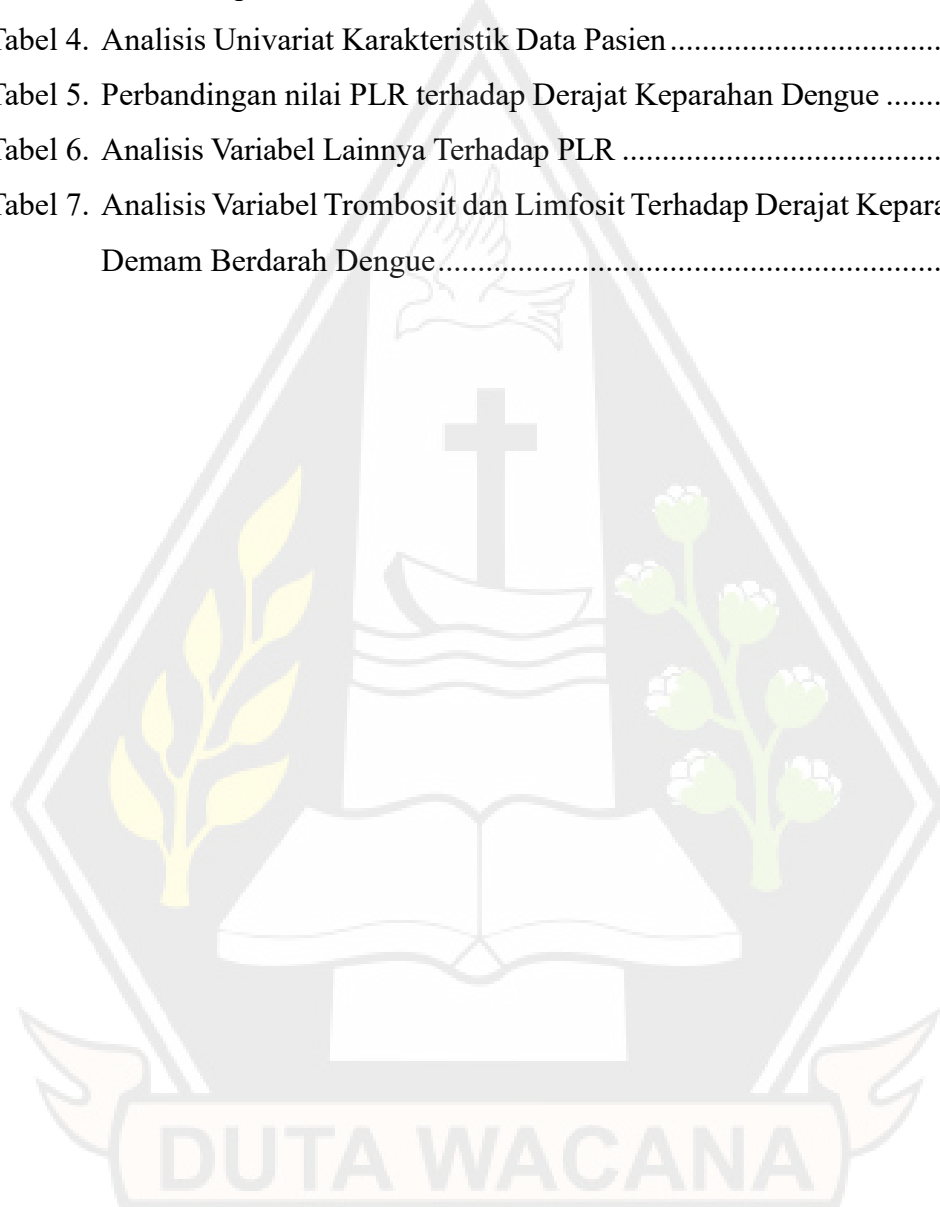
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Teoritis.....	5
1.4.2 Praktis	5
1.5 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Demam Berdarah Dengue	7
2.1.2 Pemeriksaan Laboratorium.....	13
2.1.3 Landasan Teori	18
2.1.4 Kerangka Konsep	21
2.1.5 Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Desain Penelitian	22

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2.1 Tempat Penelitian.....	23
3.2.2 Waktu Penelitian	23
3.3 Populasi dan Sampling	23
3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	24
3.4.1 Variabel Bebas.....	24
3.4.2 Variabel Terikat.....	24
3.5. Jumlah Sampel.....	27
3.6 Bahan dan Alat	27
3.7. Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.8. Analisis Data.....	28
3.9. Etika Penelitian.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Penelitian.....	30
4.1.1 Analisis Univariat Karakteristik Dasar Pasien	30
4.1.2 Analisis Bivariat	32
4.2. Pembahasan	35
4.2.1 Karakteristik Subjek	35
4.2.2 Analisis Bivariat	39
4.3. Keterbatasan Penelitian	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
5.2.1 Bagi Praktisi Klinis.....	49
5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Klasifikasi Dengue.....	11
Tabel 3. Definisi Operasional	24
Tabel 4. Analisis Univariat Karakteristik Data Pasien	30
Tabel 5. Perbandingan nilai PLR terhadap Derajat Keparahan Dengue	32
Tabel 6. Analisis Variabel Lainnya Terhadap PLR	33
Tabel 7. Analisis Variabel Trombosit dan Limfosit Terhadap Derajat Keparahan Demam Berdarah Dengue.....	34



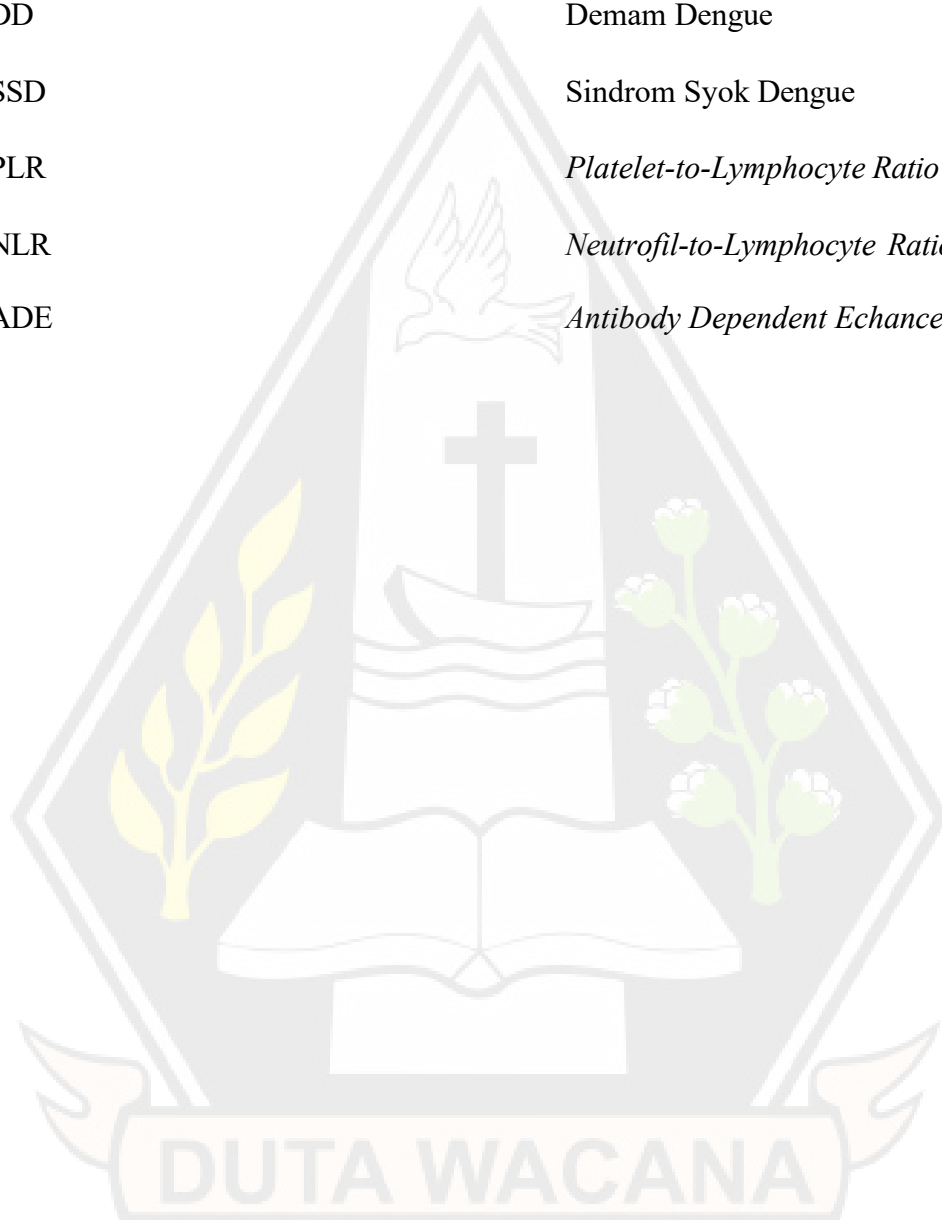
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konsep	21
Gambar 2. Jumlah Sampel	27
Gambar 3. Pelaksanaan Penelitian	28



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama
DBD	Demam Berdarah Dengue
DD	Demam Dengue
SSD	Sindrom Syok Dengue
PLR	<i>Platelet-to-Lymphocyte Ratio</i>
NLR	<i>Neutrofil-to-Lymphocyte Ratio</i>
ADE	<i>Antibody Dependent Echancement</i>



HUBUNGAN *PLATELET-TO-LYMPHOCYTE RATIO* TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Rinjani Nababan¹, Lisa Kurnia Sari², Loury Priskila³, Hendi Wicaksono⁴

Korespondensi:

email: 41210569@students.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit endemis yang sering menyebabkan komplikasi serius seperti syok dan perdarahan. Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) merupakan biomarker inflamasi yang potensial untuk menilai tingkat keparahan penyakit. Penelitian mengenai hubungan PLR dengan derajat keparahan DBD di Indonesia masih terbatas.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara nilai Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) dengan derajat keparahan pada pasien DBD di RS Bethesda Yogyakarta.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain potong lintang (cross-sectional) dengan data sekunder dari 358 pasien DBD usia 18–45 tahun di RS Bethesda Yogyakarta. Data diambil dari rekam medis dan dianalisis menggunakan uji *Fisher's Exact Test* untuk mengetahui hubungan antara PLR dengan derajat keparahan DBD.

Hasil: Mayoritas pasien memiliki nilai PLR rendah (≤ 80.68) sebesar 98,9%. Sebanyak 67,9% pasien tergolong dalam kategori DBD, dan hanya 3,1% tergolong dalam Sindrom Syok Dengue. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai PLR dan derajat keparahan DBD ($p = 0.669$). Faktor lain seperti jenis kelamin dan kadar limfosit juga tidak menunjukkan hubungan bermakna, sedangkan kadar trombosit menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap derajat keparahan ($p = 0.005$).

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) dengan derajat keparahan DBD. Meskipun demikian, PLR dapat tetap digunakan sebagai parameter tambahan dengan mempertimbangkan dinamika fase penyakit dan parameter hematologis lainnya.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, Derajat Keparahan, Biomarker Inflamasi

RELATIONSHIP BETWEEN PLATELET-TO-LYMPHOCYTE RATIO AND SEVERITY IN DENGUE HEMORRHAGIC FEVER PATIENTS AT BETHESDA HOSPITAL, YOGYAKARTA

Rinjani Nababan¹, Lisa Kurnia Sari², Loury Priskila³, Hendi Wicaksono⁴

Korespondensi:

email: 41210569@students.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Background: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an endemic disease in Indonesia, often leading to serious complications such as shock and bleeding. Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) is an inflammatory biomarker with potential use in assessing disease severity. However, studies on PLR in dengue patients in Indonesia are still limited.

Objective: To evaluate the association between Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) and the severity level of dengue in patients treated at Bethesda Hospital Yogyakarta.

Methods: This was a cross-sectional study using secondary data from 358 dengue patients aged 18–45 years at Bethesda Hospital. Medical records were reviewed, and Fisher's Exact Test was used to assess the relationship between PLR and disease severity.

Results: A total of 98.9% of patients had low PLR values (≤ 80.68). Most patients (67.9%) were categorized as having DHF, with only 3.1% in the Dengue Shock Syndrome (DSS) group. There was no statistically significant association between PLR and dengue severity ($p = 0.669$). Gender and lymphocyte count also showed no significant association, while platelet count was significantly associated with disease severity ($p = 0.005$).

Conclusion: There is no significant association between Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) and dengue severity. However, PLR may still be considered as a supplementary marker when combined with other hematological and clinical parameters.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, Disease Severity, Inflammatory Biomarker

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Demam Berdarah Dengue (DBD) menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, dengan tingkat penularan yang termasuk tertinggi di antara negara-negara Asia Tenggara dimana Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* yang telah terinfeksi setelah menghisap darah dari individu yang mengalami viremia (Arisanti & Suryaningtyas, 2021). Demam Berdarah Dengue memiliki empat gejala klinis utama, seperti demam tinggi, tanda-tanda perdarahan, sering kali disertai pembesaran hati, dan pada kasus yang lebih berat, muncul tanda-tanda kegagalan sirkulasi (Dania, 2016). Pada kondisi ini, pasien bisa mengalami syok hipovolemik akibat kebocoran plasma, yang dikenal sebagai Sindrom Syok Dengue (*World Health Organization & UNICEF/UNDP/World Bank/WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases, 2012*). Virus dengue berasal dari genus *Flavivirus* dalam keluarga *Flaviridae* dan memiliki empat serotipe virus, yaitu DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4.

Kasus dengue dapat ditemukan di hampir semua kota dan kabupaten di Indonesia. Berdasarkan data KEMENKES menjelang akhir tahun 2022, jumlah kasus dengue di Indonesia mencapai 143.000 kasus, dengan provinsi Jawa

Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah mencatat angka kejadian tertinggi (Kemenkes RI, 2022). Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit endemis yang perlu diwaspadai di Kota Yogyakarta. Pada tahun 2023, tercatat 88 kasus DBD. Sebagian besar penderita adalah laki-laki, yaitu 56%, sementara Perempuan mencakup 44%. Tidak terdapat kasus DBD pada anak di bawah usia 1 tahun. Persentase tertinggi penderita DBD berada pada kelompok usia produktif, yaitu 15-44 tahun, dengan proporsi 45,5% (Dinas Kesehatan DIY, 2024).

Gejala Demam Berdarah Dengue (DBD) ditandai dengan empat gejala klinis utama, yaitu demam tinggi, tanda-tanda perdarahan, sering kali diikuti oleh pembesaran hati (hepatomegali), dan kegagalan sirkulasi. Berdasarkan buku *Guideline for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control for Dengue* yang diterbitkan oleh World Health Organisation (WHO, 2011), trombositopenia sedang hingga berat dengan hemokonsentrasi merupakan temuan khas laboratorium pada DBD. Perubahan patofisiologis utama yang menentukan tingkat keparahan DBD dan membedakannya dari Demam Dengue adalah kebocoran plasma, yang terlihat dari peningkatan hematokrit (hemokonsentrasi), adanya efusi serosa, atau hipoproteinemia (Downs, 2017). Penelitian terbaru mengindikasikan bahwa *Neutrophil-to-Lymphocyte ratio* (NLR) adalah biomarker prognostik pada penyakit kardiovaskular, infeksi, penyakit inflamasi, dan berbagai jenis kanker. Namun, penerapannya pada kasus dengue belum diteliti secara mendalam.

Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) juga dikenal sebagai penanda inflamasi yang berperan dalam memprediksi tingkat inflamasi dan angka kematian (Agrawal *et al.*, 2023). Penurunan PLR telah dikaitkan dengan Demam Dengue, di mana trombositopenia menjadi salah satu indikator utama pada kondisi ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Navya *et al.*, 2024) ditemukan bahwa PLR mengalami penurunan yang signifikan pada kasus DBD berat dan Sindrom Syok Dengue (SSD). Penurunan ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah trombosit secara signifikan, yang merupakan ciri khas pada dengue berat, serta peningkatan persentase limfosit dibandingkan dengan neutrofil. Penurunan PLR yang terlihat pada kasus DBD diakibatkan penurunan jumlah trombosit, yang memiliki korelasi terbalik dengan tingkat keparahan penyakit. Mekanisme utama penyebab trombositopenia pada infeksi dengue meliputi gangguan pada proses megakariopoiesis, infeksi langsung terhadap sel prekursor atau sel stroma di sumsum tulang, peningkatan konsumsi trombosit akibat aktivasi yang mungkin dipicu oleh sitokin, infeksi sel endotel, faktor koagulasi, serta mekanisme lainnya. Selain itu, trombosit dapat dihancurkan oleh antibodi dari infeksi sebelumnya dan aktivitas virus langsung yang memicu perubahan struktural dan apoptosis pada trombosit (Böer *et al.*, 2024).

Penelitian penggunaan biomarker PLR sebagai parameter dalam keparahan DBD masih relatif terbatas di Indonesia. Meskipun PLR sudah banyak digunakan sebagai penanda inflamasi dalam berbagai kondisi medis lain, studi yang secara spesifik mengevaluasi PLR sebagai prediktor keparahan

atau prognosis pada pasien DBD di Indonesia belum banyak dilakukan. Rasio ini dinilai penting karena PLR mencerminkan perubahan trombosit dan limfosit, yang keduanya berperan dalam respon imun dan peradangan pada kasus DBD. Dengan demikian, penulis berencana melakukan penelitian mengenai Hubungan *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* (PLR) prognosis pada pasien Demam Berdarah Dengue.

1.2 Masalah Penelitian

Apakah terdapat hubungan *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* dengan derajat keparahan Demam Berdarah Dengue di RS Bethesda Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* sebagai parameter derajat keparahan Demam Berdarah Dengue di RS Bethesda Yogyakarta.

1.3.2 Tujuan Khusus

Menilai hubungan antara nilai *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* dengan tingkat keparahan penyakit pada pasien Demam Berdarah Dengue di RS Bethesda Yogyakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis

Penelitian ini dapat menambah informasi mengenai hubungan PLR sebagai parameter dalam memprediksi prognosis pada pasien DBD.

1.4.2 Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam menilai prognosis dan risiko komplikasi pada pasien DBD, serta mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penulis	Judul	Metode	Subjek	Hasil
(Navya et al., 2024)	<i>Navigating the Maze: Unravelling the Role of NLR and PLR as Predictor of Dengue Severity- A Cross-sectional Study from Southern India</i>	<i>Cross-sectional study.</i>	99 pasien dengue dirawat pada waktu mei 2023- november 2023	Pada pasien dengan dengue hemorrhagic fever (DHF) dan dengue shock syndrome (DSS), rata-rata PLR semakin menurun, yaitu 134,4 pada dengue fever (DF), 50,57 pada DHF, dan 10,39 pada DSS (p=0,003).

(Böer et al., 2024)	<i>Monocyte-Lymphocyte, Neutrophil-Lymphocyte, and Platelet-Lymphocyte Ratio as Inflammatory Biomarkers of Clinical Dengue Severity</i>	<i>Clinical cohort.</i> Alat ukur yang digunakan adalah MLR, NLR, dan PLR.	452 pasien	Penelitian ini	menunjukkan bahwa pada kasus DF, NLR dan PLR menurun dari hari pertama hingga ketujuh ($p < 0,05$), dengan trombosit juga menurun (148.000 mm^3 ke 120.000 mm^3 ; $p < 0,05$) dan limfosit meningkat (953 mm^3 ke 1948 mm^3 ; $p < 0,05$).
(Ashma et al., 2023)	<i>Neutrophil-lymphocyte Ratio and Platelet-lymphocyte Ratio as Early Signs of Plasma Leakage Process in Dengue Infection</i>	Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan desain potong lintang.	70 pasien	Demam Berdarah Dengue di rumah sakit Umum Dr. Moewardi dan Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret dari Januari 2022 hingga Desember 2022	Hasil analisis bivariat menunjukkan korelasi yang tidak signifikan untuk PLR ($p = 0,150$; $r = 0,174$).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Tidak terdapat hubungan *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* (PLR) terhadap derajat keparahan demam berdarah dengue di RS Bethesda Yogyakarta.

5.2. Saran

5.2.1. Bagi Praktisi Klinis

Berdasarkan hasil penelitian ini, meskipun tidak ditemukan hubungan yang bermakna secara statistik antara nilai *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* (PLR) dengan derajat keparahan DBD, praktisi klinis tetap dapat mempertimbangkan PLR sebagai salah satu parameter hematologis tambahan dalam penilaian kondisi pasien, terutama jika dipadukan dengan parameter klinis dan laboratorium lainnya. Mengingat nilai PLR sangat dipengaruhi oleh fase penyakit, penting bagi tenaga medis untuk memahami dinamika perubahan trombosit dan limfosit selama perjalanan klinis DBD. Oleh karena itu, waktu pengambilan sampel darah sebaiknya disesuaikan dengan fase penyakit untuk menghindari interpretasi yang keliru, selain itu, pencatatan gejala dan hasil pemeriksaan laboratorium secara lengkap dan akurat sangat diperlukan agar dapat menunjang diagnosis dan klasifikasi derajat keparahan secara tepat. Diharapkan ke depannya, penggunaan PLR dapat lebih optimal apabila dikombinasikan

dengan sistem monitoring fase penyakit yang terintegrasi dan protocol pengambilan sampel yang seragam

5.2.2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain prospektif agar dapat memantau secara langsung dinamika nilai *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* (PLR) pada setiap fase klinis demam berdarah dengue (DBD), mulai dari fase febril, kritis, hingga penyembuhan. Dengan demikian, interpretasi hubungan antara PLR dan derajat keparahan penyakit dapat menjadi lebih akurat. Selain itu, penting untuk melakukan standarisasi waktu pengambilan sampel darah dan memastikan pencatatan fase penyakit serta gejala klinis dilakukan secara sistematis. Penelitian mendatang juga disarankan melibatkan beberapa pusat layanan kesehatan untuk meningkatkan generalisasi hasil. Di samping itu, penambahan parameter lain seperti *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR), nilai hematokrit, serta data klinis lanjutan seperti kebutuhan rawat inap atau intervensi medis, dapat memperkaya analisis dan memperkuat kesimpulan terkait peran biomarker hematologis dalam stratifikasi risiko pasien DBD.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. D. M., Sudaryati, N. L. G., & Suardana, A. . K. (2021). Blood Smear Profile of Patients With Dengue Hemorrhagic Fever in Bali Royal Hospital. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(1), 39.
<https://doi.org/10.20473/jvhs.v5.i1.2021.39-46>
- Agrawal, S., Kumar, S., Talwar, D., Patel, M., & Reddy, H. (2023). Significance of Neutrophil-lymphocyte Ratio, Neutrophil-platelet Ratio, and Neutrophil-tolymphocyte and Platelet Ratio in Predicting Outcomes in Dengue Patients on Admission in Wardha, Maharashtra, India: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*.
<https://doi.org/10.7860/jcdr/2023/65292.18658>
- Arisanti, M., & Suryaningtyas, N. H. (2021). Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Indonesia Tahun 2010-2019. *Spirakel*, 13(1), 34–41.
<https://doi.org/10.22435/spirakel.v13i1.5439>
- Aryu. (2016). Epidemiologi, Patogenesis Dan Faktor Risiko Penularan. *Aspirator*, 2(2), 119–120.
- Ashma, A. N., Susilo, S. B., Marwanta, S., & Harioputro, D. R. (2023). Neutrophil-lymphocyte Ratio and Platelet-lymphocyte Ratio as Early Sign Plasma Leakage Process in Dengue Infection. *Jurnal Info Kesehatan*, 21(4), 749–757. <https://doi.org/10.31965/infokes.vol21.iss4.1382>
- Ayu Islammia, D. putri, Rumana, N. A., Indawati, L., & Dewi, D. R. (2022). Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue Rawat Inap di Rumah Sakit Umum UKI Tahun 2020. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 60–70. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v1i1.37>
- Böer, L. M., Junqueira, I. C., & Cardoso, T. (2024). *Platelet-Lymphocyte Ratios As Inflammatory Biomarkers Of Clinical Dengue Severity*. 40, 1–8.
- Castilho, B. M., Silva, M. T., Freitas, A. R. R., Fulone, I., & Lopes, L. C. (2020). Factors associated with thrombocytopenia in patients with dengue fever: a

retrospective cohort study. *BMJ Open*, 10(9), e035120.

<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035120>

Chakraborty, S., Alam, S., Sayem, M., Sanyal, M., Das, T., Saha, P., Byapari, B. K., Tabassum, C. T., Kabir, A., Amin, M. R., & Nabi, A. H. M. N. (2020).

Investigation of the efficacy and safety of eltrombopag to correct thrombocytopenia in moderate to severe dengue patients - a phase II randomized controlled clinical trial. *EClinicalMedicine*, 29–30.

<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100624>

Clarice, C. S. H., Abeysuriya, V., de Mel, S., Thilakawardana, B. U., de Mel, P., de Mel, C., Chandrasena, L., Seneviratne, S. L., Yip, C., & Yap, E. S.

(2019). Atypical lymphocyte count correlates with the severity of dengue infection. *PLoS ONE*, 14(5), 1–11.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215061>

Dania, I. A. (2016). Gambaran Penyakit dan Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) Perguruan tinggi di Medan, Sumatera Utara. *Jurnal Warta*, 48(1), 1–15.

Das, S., Abreu, C., Harris, M., Shrader, J., & Sarvepalli, S. (2022). Severe Thrombocytopenia Associated with Dengue Fever: An Evidence-Based Approach to Management of Thrombocytopenia. *Case Reports in Hematology*, 2022, 1–3. <https://doi.org/10.1155/2022/3358325>

Dinas Kesehatan DIY. (2024). Profil Kesehatan Kota Yogyakarta Tahun 2024. *Jurnal Kajian Ilmu Administrasi Negara*, 107(38), 107–126.

<https://journal.uny.ac.id/index.php/natapraja/article/view/12619>

Downs, W. G. (2017). Dengue Hemorrhagic Fever: Diagnosis, Treatment and Control. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 36(3), 670. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1987.36.670>

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>
- Farraha, S., Sari, D., Rofinda, Z. D., & Yulia, D. (2025). *Bioscientia Medicina : Journal of Biomedicine & Translational Research Platelet-to-Lymphocyte Ratio in Pediatric Dengue Patients : A Key Indicator of Disease Severity*. 7351–7363.
- Fountain, J. H., & Lappin, S. L. (2023). *Physiology , Platelet*. 1–3.
- Galindo-Méndez, M., Galindo-Ruiz, M., Concheso-Venegas, M. F., Mendoza-Molina, S. U., Orozco-Cruz, D., & Weintraub-Benzion, E. (2025). The Impact of Vitamin D in the Prevention of Influenza, COVID-19, and Dengue: A Review. *Biomedicines*, 13(4), 1–20.
<https://doi.org/10.3390/biomedicines13040927>
- Guzman, M. G., & Harris, E. (2015). Dengue. *The Lancet*, 385(9966), 453–465.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60572-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60572-9)
- Irmayanti, I., Nurulita, A., & Sennang, N. (2018). Neutrophil/Lymphocyte Count Ratio on Dengue Hemorrhagic Fever. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 23(3), 234–239.
<https://doi.org/10.24293/ijcpml.v23i3.1200>
- Jiao, T., Cherie, J., Shi, C., Choong, H., Abid, M. B., Weber, M. W., Yap, E. S., Seneviratne, S. L., Abeysuriya, V., & Mel, S. De. (2024). Immuno-Haematologic Aspects of Dengue Infection : Biologic Insights and Clinical Implications. *Viruses*.
- Kemenkes RI. (2022). Membuka Lembaran Baru. *Laporan Tahunan 2022 Demam Berdarah Dengue*, 17–19.
- Kilmer, P. D. (2010). Review Article: Review Article. *Journalism*, 11(3), 369–373. <https://doi.org/10.1177/1461444810365020>

- Kim, J. K., & Sun, K. H. (2024). Role of platelet-to-lymphocyte ratio at the time of arrival to the emergency room as a predictor of short-term mortality in trauma patients with severe trauma team activation. *Acute and Critical Care*, 39(1), 146–154. <https://doi.org/10.4266/ACC.2023.01319>
- Malavige, G. N., & Ogg, G. S. (2017). Pathogenesis of vascular leak in dengue virus infection. *Immunology*, 151(3), 261–269. <https://doi.org/10.1111/imm.12748>
- Marvianto, D., Ratih, O. D., & Nadya Wijaya, K. F. (2023). Infeksi Dengue Sekunder: Patofisiologi, Diagnosis, dan Implikasi Klinis. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(2), 70–74. <https://doi.org/10.55175/cdk.v50i2.518>
- Masykur, F. abdul. (2022). Hubungan Antara Lama Demam dengan Hasil Pemeriksaan Profil Darah pada Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Ilmu Medis Indonesia*, 1(2), 53–58. <https://doi.org/10.35912/jimi.v1i2.912>
- Md-Sani, S. S., Md-Noor, J., Han, W. H., Gan, S. P., Rani, N. S., Tan, H. L., Rathakrishnan, K., A-Shariffuddin, M. A., & Abd-Rahman, M. (2018). Prediction of mortality in severe dengue cases. *BMC Infectious Diseases*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3141-6>
- Namirimu, T., & Kim, S. (2024). Dengue fever: epidemiology, clinical manifestations, diagnosis, and therapeutic strategies. *Annals of Clinical Microbiology*, 27(2), 131–141. <https://doi.org/10.5145/acm.2024.27.2.7>
- Navya, P., Begum, R., Thajudeen, A. S., Hussain, M. A., & Vijayashree, R. (2024). Navigating the Haematological Maze: Unraveling the Role of NLR and PLR as Predictors of Dengue Severity- A Cross-sectional Study from Southern India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2–5. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2024/68904.19162>
- Ningombam, A., Acharya, S., Sarkar, A., Kumar, K., Brijwal, M., Routray, S., Sachdev, J., Srighyan, D., Choudhary, A., Subramanian, A., & Dar, L. (2022). Evaluation of sensitivity and specificity of high fluorescence lymphocyte

count percentage of sysmex XN analyzer in diagnosis of dengue. *Journal of Applied Hematology*, 13(3), 132–138. <https://doi.org/10.4103/joah.joah-204-20>

Nugraheni, E., Rizqoh, D., & Sundari, M. (2023). Manifestasi Klinis Demam Berdarah Dengue (Dbd). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 10(3), 267–274. <https://doi.org/10.32539/jkk.v10i3.21425>

Ojha, A., Nandi, D., Batra, H., Singhal, R., Annarapu, G. K., Bhattacharyya, S., Seth, T., Dar, L., Medigeshi, G. R., Vrati, S., Vikram, N. K., & Guchhait, P. (2017). Platelet activation determines the severity of thrombocytopenia in dengue infection. *Scientific Reports*, 7(August 2016), 1–10. <https://doi.org/10.1038/srep41697>

Orakpoghenor, O., Avazi, D. O., Markus, T., & Olaolu, O. (2019). *Lymphocytes : A Brief Review - . June.*

Palanichamy Kala, M., St. John, A. L., & Rathore, A. P. S. (2023). Dengue: Update on Clinically Relevant Therapeutic Strategies and Vaccines. *Current Treatment Options in Infectious Diseases*, 15(2), 27–52. <https://doi.org/10.1007/s40506-023-00263-w>

Poudyal, S., Subba, H. K., & Sharma, K. (2021). Admitted cases of dengue fever among dengue positive cases in a tertiary care hospital: A descriptive cross-sectional study. *Journal of the Nepal Medical Association*, 59(244), 1272–1276. <https://doi.org/10.31729/jnma.5307>

Prijanto, S. A., Suryawan, I. W. B., & Suarca, I. K. (2023). Rasio Neutrofil-Limfosit sebagai Prediktor Kejadian Syok pada Demam Berdarah Dengue pada Anak di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Denpasar. *Sari Pediatri*, 24(5), 307. <https://doi.org/10.14238/sp24.5.2023.307-13>

Raharjo, B., & Hadi, S. (2019). High Fluorescent Lymphocyte Count Examination in Dengue Hemorrhagic Patients With Sysmex Xn-1000 Hematology

- Analyzer. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 25(2), 207–210. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v25i2.1443>
- Rahmayanti, S., Joni T, P., Tasya, Satriadi, R., & Ysrafil. (2021). Hubungan Hematokrit, Trombosit Dan Rasio Trombosit Limfosit Dengan Lama Rawat Pada Pasien Dbd Anak. *Jvk*, 7(11). Rahmayanti S, Joni T P, Tasya, Satriadi R, Ysrafil. Hubungan Hematokrit, Trombosit Dan Rasio Trombosit Limfosit Dengan Lama Rawat Pada Pasien Dbd Anak. *Jvk*. 2021;7(1):27.), 27.
- Ralapanawa, U., Alawattegama, A. T. M., Gunrathne, M., Tennakoon, S., Kularatne, S. A. M., & Jayalath, T. (2018). Value of peripheral blood count for dengue severity prediction. *BMC Research Notes*, 11(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3505-4>
- Rasyada, A., Nasrul, E., & Edward, Z. (2014). Hubungan Nilai Hematokrit Terhadap Jumlah Trombosit pada Penderita Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 343–347. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i3.115>
- Riaz, M., Harun, S. N. B., Mallhi, T. H., Khan, Y. H., Butt, M. H., Husain, A., khan, M. M., & Khan, A. H. (2024). Evaluation of clinical and laboratory characteristics of dengue viral infection and risk factors of dengue hemorrhagic fever: a multi-center retrospective analysis. *BMC Infectious Diseases*, 24(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09384-z>
- Roy, S. K., Ghosh, B., Chakraborty, A., Hazra, S., Goswami, B. K., & Bhattacharjee, S. (2025). Haematological parameters as predictors of severe dengue: A study from northern districts of West Bengal, India. *Journal of Vector Borne Diseases*, 62(2), 218–225. https://doi.org/10.4103/JVBD.JVBD_119_24
- Salvatory Kalabamu, F., & Maliki, S. (2021). Use of Haematological Changes as a Predictor of Dengue Infection among Suspected Cases at Kairuki Hospital in Dar Es Salaam, Tanzania: A Retrospective Cross Sectional Study. *East African Health Research Journal*, 5(1), 91–98.

<https://doi.org/10.24248/eahrj.v5i1.655>

- Simadibrata, D. M., Pandhita, B. A. W., Ananta, M. E., & Tango, T. (2022). Platelet-to-lymphocyte ratio, a novel biomarker to predict the severity of COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Intensive Care Society*, 23(1), 20–26.
<https://doi.org/10.1177/1751143720969587>
- Subhaschandra Kadadavar, S., Lokapur, V., Nadig, D., M H, P., & Masur, D. (2020). Hematological parameters in dengue fever: A study in tertiary care hospital. *Indian Journal of Pathology and Oncology*, 7(2), 218–222.
<https://doi.org/10.18231/j.ijpo.2020.042>
- Suseno, A., & Nasronudin, N. (2015). Pathogenesis of Hemorrhagic Due To Dengue Virus. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 5(4), 107. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v5i4.2009>
- Twomey, L., G. Wallace, R., M. Cummins, P., Degryse, B., Sheridan, S., Harrison, M., Moyna, N., Meade-Murphy, G., Navasiolava, N., Custaud, M.-A., & P. Murphy, R. (2019). Platelets: From Formation to Function. *Homeostasis - An Integrated Vision*, January 2019.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.80924>
- Wang, W. H., Urbina, A. N., Chang, M. R., Assavalapsakul, W., Lu, P. L., Chen, Y. H., & Wang, S. F. (2020). Dengue hemorrhagic fever – A systemic literature review of current perspectives on pathogenesis, prevention and control. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 53(6), 963–978. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.03.007>
- WHO. (2009). DENGUE GUIDELINES FOR DIAGNOSIS, TREATMENT, PREVENTION AND CONTROL. *Psychiatric News*, 41(1), 29–29.
<https://doi.org/10.1176/pn.41.1.0029b>
- WHO. (2011). Comprehensive Guidelines for the Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. In *Epidemiology and Society*

Health Review (ESHR) (Vol. 2, Issue 2).

<https://doi.org/10.26555/eshr.v2i2.2245>

Williams, O., & Sergent, S. R. (2022). Histology , Platelets Histochemistry and Cytochemistry. *StatPearls*, 2–6.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557800/?report=classic>

World Health Organization & UNICEF/UNDP/World Bank/WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases. (2012). Handbook for clinical management of dengue. In *World Health Organization*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/76887>

Zeb, F., Haleem, K. S., Almuqbil, M., Rashid, M., Hussain, W., Maqbool, F., Tauseef, I., Jafri, L., Mannasaheb, B. A., Hussain, S. A., Quadri, M. S. A., Khormi, A. M. S., & Asdaq, S. M. B. (2024). Age, gender, and infectious status-wise assessments of hematological parameters among patients with dengue infection. *Heliyon*, 10(13), e34053. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34053>

Zohra, T., Din, M., Ikram, A., Bashir, A., Jahangir, H., Baloch, I. S., Irshad, S., Waris, A., Salman, M., Iqtadar, S., & Ayaz, M. (2024). Demographic and clinical features of dengue fever infection in Pakistan: a cross-sectional epidemiological study. *Tropical Diseases, Travel Medicine and Vaccines*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40794-024-00221-4>

DUTA WACANA