

Online: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Artikel Penelitian

PROFIL HEMATOLOGI PADA INFEKSI VIRUS DENGUE DI RS PKU MUHAMMADIYAH WONOSARI YOGYAKARTA***HEMATOLOGICAL PROFILE OF DENGUE VIRUS INFECTION AT RS PKU MUHAMMADIYAH WONOSARI YOGYAKARTA******Prita Murani Nugraheti^a, Nabila Nabila^b, Utami Mulyaningrum^a***^a*Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang Km 14,5, Sleman, 55584, Indonesia*^b*Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang Km 14,5, Sleman, 55584, Indonesia***Histori Artikel**Diterima:
31 Oktober 2025Revisi:
9 Desember 2025Terbit:
1 Januari 2026**Kata Kunci**profil hematologi,
leukosit, trombosit,
infeksi dengue, virus
dengue**Keywords***hematology profile,
leukocytes, platelets,
dengue infection,
dengue virus****Korespondensi**Email:
prita.murani
@uii.ac.id**A B S T R A K**

Demam berdarah merupakan penyakit demam akut yang disebabkan virus dengue (DENV), yaitu penyakit Flavivirus yang ditularkan nyamuk. Menurut Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia sebanyak 0,64% dengan prevalensi terbanyak terdapat di Provinsi Papua Tengah (3,90%). Di Kabupaten Gunung Kidul angka kesakitan DBD mencapai 245 per 100.000 penduduk di tahun 2024. Variasi dalam parameter hematologi dan biokimia seperti jumlah trombosit, kadar hematokrit, jumlah leukosit, dan jumlah limfosit dikaitkan dengan infeksi dengue. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran profil parameter pemeriksaan hematologi pada infeksi virus Dengue. Penelitian merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional* yang diambil dari data sekunder pasien suspek Dengue yang dilakukan pemeriksaan Serologi Dengue, diambil secara keseluruhan dari data pemeriksaan laboratorium RS PKU Muhammadiyah Wonosari Januari-Desember 2024 sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Dari data pemeriksaan laboratorium hematologi RS PKU Muhammadiyah didapatkan sebanyak 61 pasien dengan infeksi virus dengue yang terdiri dari 26 pasien laki-laki (42,6 %) dan 35 pasien perempuan (57,4%), dengan median umur 11 tahun. Profil hematologi pada infeksi virus Dengue cenderung didapatkan leukopenia dan trombositopenia. Terdapat perbedaan signifikan secara statistik beberapa nilai parameter hematologi antara subjek perempuan dan laki-laki juga antara subjek anak dan dewasa. Angka trombosit lebih rendah pada subjek laki-laki, sedangkan nilai limfosit, angka trombosit, lebih rendah pada subjek dewasa. Profil ini dapat sebagai panduan dalam membantu mendiagnosis, memantau klinis dan tingkat keparahan pada pasien dengan infeksi virus Dengue.

A B S T R A C T

Dengue fever is an acute febrile illness caused by the dengue virus (DENV), a mosquito-borne Flavivirus. According to the 2023 Indonesian Health Survey, the prevalence of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Indonesia was 0.64%, with the highest prevalence in Central Papua Province (3.90%). In Gunung Kidul Regency, the dengue fever morbidity rate reached 245 per 100,000 population in 2024. Variations in hematological and biochemical parameters such as platelet count, hematocrit level, leukocyte count, and lymphocyte count are associated with dengue infection. The aim of this study was to determine the profile of hematological examination parameters in dengue virus infection. This study is an observational study with a cross-sectional design taken from secondary data of suspected Dengue patients who underwent Dengue Serology examination, taken in its entirety from laboratory examination data at PKU Muhammadiyah Wonosari Hospital from January to December 2024 according to inclusion and exclusion criteria. Hematology laboratory data from PKU Muhammadiyah Hospital revealed 61 patients with dengue virus infection, consisting of 26 male patients (42.6%) and 35 female patients (57.4%), with a median age of 11 years. The hematology profile of dengue virus infection tends to show leukopenia and thrombocytopenia. There are statistically significant differences in several hematology parameter values between female and male subjects, as well as between children and adults. Platelet counts were lower in male subjects, while lymphocyte counts, platelet counts, were lower in adult subjects. This profile can be used as a guide in helping diagnose, monitor clinical and severity levels in patients with dengue virus infection.

DOI: <http://doi.org/10.30743/ibnusina.v25i1.1038>

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

PENDAHULUAN

Demam berdarah merupakan penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue (DENV), yaitu penyakit Flavivirus yang ditularkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dan paling banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Virus dengue memiliki empat serotipe, yaitu DENV 1 hingga DENV 4. Meskipun 90% infeksi virus dengue tidak bergejala, sebagian besar kasus demam berdarah bergejala bermanifestasi sebagai demam berdarah tanpa komplikasi (Dengue Fever/DF). Meskipun demikian, sebagian kecil tetapi signifikan dari pasien dapat berkembang menjadi demam berdarah dengue (*Dengue Hemorrhagic Fever/DHF*) atau sindrom syok dengue (Dengue Shock Syndrome/DSS). WHO mengklasifikasikan demam berdarah secara klinis menjadi i) demam berdarah (dengan/tanpa tanda-tanda peringatan) dan ii) demam berdarah berat. Masa inkubasi virus ini berkisar antara 3 sampai 10 hari, biasanya 5-7 hari, dan mengikuti perjalanan klinis sebagai fase demam bifasik yang berlangsung 2-7 hari, fase kritis yang berlangsung 24-48 jam, dan fase penyembuhan.¹⁻³

Jumlah kasus infeksi Dengue yang dilaporkan ke WHO telah meningkat lebih dari 8 kali lipat dalam dekade terakhir, dengan jumlah kematian meningkat empat kali lipat dari hampir 960 menjadi 4000 (tahun: 2000–2015).² Menurut Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia adalah sebanyak 0,64% dengan prevalensi terbanyak terdapat di Provinsi Papua Tengah (3,90%).⁴ Angka kesakitan DBD

di Provinsi DI Yogyakarta sebesar 59 per 100.000 penduduk pada tahun 2022 dan meningkat di tahun 2024 yaitu sebesar 106 per 100.000 penduduk. Di Kabupaten Gunung Kidul angka kesakitan DBD yaitu sebesar 61 per 100.000 penduduk dan meningkat mencapai 245 per 100.000 penduduk di tahun 2024.⁵

Patogenesis demam Dengue masih belum dapat dijelaskan secara tuntas. Respon host dianggap sebagai kontributor signifikan dalam patogenesis dan patologi infeksi virus dengue. Infeksi virus dengue sering ditandai dengan leukopenia dengan berbagai variasi penurunan jumlah trombosit. Penelitian telah mendokumentasikan perubahan kualitatif dan kuantitatif pada trombosit selama infeksi DENV. Fungsi trombosit memiliki dampak langsung pada patologi demam berdarah berat seperti DHF dan DSS dengan manifestasi hemoragik dan peningkatan permeabilitas kapiler. Selain itu, jumlah trombosit dilaporkan menjadi faktor prediktif untuk demam berdarah berat dan indikator prognostik pemulihan.¹

Parameter pemeriksaan darah tepi mengalami perubahan selama perjalanan penyakit. Perubahan ini penting untuk mendukung diagnosis dini dan mendukung manajemen klinis yang efektif untuk infeksi dengue. Variasi dalam parameter hematologi dan biokimia seperti jumlah trombosit, kadar hematokrit, jumlah leukosit, dan jumlah limfosit dikaitkan dengan infeksi dengue. Demam Dengue ditandai dengan leukopenia (angka leukosit <5000 sel/mm³), trombositopenia (<150.000 sel/mm³), peningkatan hematokrit (5–10%) dan tidak ada bukti kebocoran plasma. Pada DHF terdapat bukti kebocoran plasma yang

biasanya dibuktikan dengan asites atau efusi pleura. Parameter darah tepi ditandai dengan trombositopenia ($< 100.000 \text{ sel/mm}^3$) dan peningkatan hematokrit $> 20\%$. Penurunan jumlah trombosit di bawah 100.000 sel/mm^3 , kadang-kadang dapat diamati pada demam berdarah tetapi hampir merupakan ciri khas pada DHF. Terdapat kecenderungan terjadinya perdarahan yang terkait dengan trombositopenia berat.^{6,7}

Alat hematologi otomatis telah memudahkan para peneliti untuk mengukur parameter yang lebih baru seperti indeks trombosit selain jumlah trombosit. Indeks trombosit ini memberikan fakta tambahan yang berharga tentang morfologi dan kematangan trombosit. Indeks trombosit, yaitu plateletcrit (PCT), mean platelet volume (MPV), dan platelet distribution width (PDW) semakin banyak dieksplorasi oleh para peneliti dalam berbagai macam gangguan klinis. Berbagai referensi berbasis laboratorium, jika didefinisikan dengan baik dan tepat dapat menjadi penting dalam penafsiran hasil dan berpotensi mencegah tindak lanjut yang tidak perlu dan mahal. Akan tetapi, terdapat kekurangan data mengenai parameter trombosit pada pasien demam berdarah dengan trombositopenia.¹ Berdasarkan latar belakang tersebut, profil hematologi dapat memberi gambaran mengenai kondisi pada infeksi virus Dengue dan dapat bermanfaat sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran profil parameter pemeriksaan hematologi pada infeksi virus Dengue.

METODE

Desain dan lokasi studi

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional* yang diambil dari data sekunder dari pasien suspek Dengue yang dilakukan pemeriksaan Serologi Dengue. Penelitian dilakukan di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Wonosari Yogyakarta.

Populasi dan sampel

Subjek penelitian diambil secara keseluruhan dari data pemeriksaan laboratorium RS PKU Muhammadiyah Wonosari Yogyakarta periode Januari-Desember 2024 sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi subjek penelitian adalah pasien yang melakukan pemeriksaan laboratorium parameter hematologi yang memiliki hasil Serologi Dengue yaitu NS1, IgM Anti Dengue, atau IgG Anti Dengue positif. Kriteria eksklusi subjek penelitian adalah data pemeriksaan laboratorium yang tidak valid dan tidak lengkap.

Variabel penelitian

Variabel penelitian yaitu pemeriksaan parameter hematologi: yang terdiri dari Angka Eritrosit, Hemoglobin, Hematokrit, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, Angka Lekosit, Hitung Jenis Lekosit, Trombosit, dan Indeks Trombosit. Nilai referensi menggunakan acuan yang telah ditetapkan oleh RS PKU Muhammadiyah Wonosari. Alat hematologi yang digunakan adalah *Mindray Auto Hematology Analyzer BC-5310*. Pemeriksaan serologi Dengue, yang terdiri dari NS1, IgM anti Dengue, dan IgG anti Dengue, menggunakan

Orient Gen Dengue Fever Kit Test dengan metode *chromatographic immunoassay*.

Analisis data

Data variabel kontinu ditampilkan dalam bentuk nilai rerata \pm simpang baku untuk data yang berdistribusi normal dan median (minimal-maksimal) untuk data yang berdistribusi tidak normal. Uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov dengan $p>0,05$ dinyatakan distribusi data normal. Uji beda rerata antar dua variabel menggunakan Independent T test, dan uji beda median menggunakan uji Mann Whitney. Subjek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan kategori jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) dan usia (anak dan dewasa). Kelompok kategori usia anak yaitu 1-19 tahun dan dewasa yaitu >19 tahun.⁸ Analisis data

dilakukan dengan aplikasi IBM SPSS Statistics 25.

Ethical Approval

Penelitian ini telah mendapatkan keterangan lolos kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dengan Nomor: 17/Ka.Kom.Et/70/KE/X/2025.

HASIL

Dari data pemeriksaan laboratorium hematologi RS PKU Muhammadiyah didapatkan sebanyak 61 pasien dengan infeksi virus dengue yang terdiri dari 26 pasien laki-laki (42,6 %) dan 35 pasien perempuan (57,4%), dengan median umur 11 tahun. Dari data hasil pemeriksaan hematologi, cenderung didapatkan leukopenia dan trombositopenia (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Demografi dan Profil Hematologi pada Infeksi Virus Dengue

Parameter	Hasil (n=61)	Nilai Referensi
Jenis Kelamin		
Laki-laki	26 (42,6%)	
Perempuan	35 (57,4%)	
Usia (tahun)	11 (0-35)	
Hasil Hematologi		
Angka Eritrosit ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	4,8 (3,3-6,7)**	3,8-5,0
Hemoglobin (gr/dL)	13,27 \pm 1,79*	12-16
Hematokrit (%)	40,39 \pm 5,14*	35-45
MCV (fL)	83 (65-97)**	80-100
MCH (pg)	27 (21-32)**	28-34
MCHC (g/dL)	33 (31-35)**	32-36
RDW-CV (%)	13,1 (11,5-28,5)**	11-14,5
Angka Leukosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	3,8 (1,2-11,9)**	5,0-10,0
Hitung Jenis Leukosit		
Neutrofil (%)	57,54 \pm 20,22*	55-70
Limfosit (%)	30 (5-79)**	20-40
Monosit (%)	7,62 \pm 3,59*	2-8
Eosinofil (%)	0,0 (0,0-5,0)**	1-4
Basofil (%)	1,0 (1,0-1,0)**	0,5-1,0
Angka Trombosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	113 (28-384)**	150-400
Indeks Trombosit		
MPV	9,03 \pm 0,94*	7,4-10,4
PDW	15,9 (15,2-17,7)**	9,2-16,7
PCT	0,11 (0,02-0,35)**	0,22-0,24
P-LCC	27,16 \pm 12,17*	39-101
P-LCR	23 (7-43)**	

*Data berdistribusi normal, dinyatakan dalam mean \pm standar deviasi

**Data berdistribusi tidak normal, dinyatakan dalam median (minimal-maksimal)

Tabel 2. Perbedaan Profil Hematologi berdasarkan Jenis Kelamin

Parameter	Laki laki (n= 26)	Perempuan (n=35)	p value
Hasil Hematologi			
Angka Eritrosit ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	5,15 (3,90-6,70)	4,60 (3,30-6,60)	0,005*
Hemoglobin (gr/dL)	14,01 \pm 1,84	12,65 \pm 1,49	0,002*
Hematokrit (%)	42,50 \pm 5,27	38,83 \pm 4,49	0,006*
MCV (fL)	83 (70-93)	83 (65-97)	0,965
MCH (pg)	27 (23-31)	27 (21-32)	0,474
MCHC (g/dL)	33 (32-34)	33 (31-35)	0,118
RDW-CV (%)	13,15 (12,10-28,50)	13,00 (11,50-17,20)	0,280
Angka Lekosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	3,70 (1,20-11,50)	3,80 (1,90-11,90)	0,651
Hitung Jenis Lekosit			
Netrofil (%)	62 (16-84)	59 (16-90)	0,810
Limfosit (%)	29 (12-75)	30 (5-79)	0,584
Monosit (%)	7 (2-14)	7 (3-16)	0,416
Eosinofil (%)	0 (0-3)	0 (0-5)	0,789
Basofil (%)	1 (0-1)	1 (0-1)	0,462
Angka Trombosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	99 (36-384)	136 (28-373)	0,024*
Indeks Trombosit			
MPV	9,4 (7,5-12,1)	8,9 (6,7-10,3)	0,011*
PDW	16,15 (15,50-17,10)	15,80 (15,20-17,70)	0,030*
PCT	0,09 (0,03-0,29)	0,12 (0,02-0,35)	0,035*
P-LCC	27,16 \pm 12,17	27,16 \pm 12,17	0,433
P-LCR	25 (12-43)	21 (7-33)	0,013*

*signifikan secara statistik

Dari data pemeriksaan laboratorium hematologi, didapatkan perbedaan signifikan secara statistik pada parameter angka eritrosit, hemoglobin, hematokrit, angka trombosit, MPV, PDW, PCT, P-LCR antara subjek laki-laki dan perempuan (Tabel 2). Angka eritrosit, hemoglobin, hematokrit, MPV, PDW, dan P-LCC lebih tinggi pada subjek laki-laki, sedangkan angka trombosit lebih tinggi pada subjek perempuan.

Subjek penelitian terdiri dari sejumlah 46 subjek anak dan 15 subjek dewasa (Tabel 3).

Perbedaan profil hematologi berdasarkan usia ditampilkan pada (Tabel 4). Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada parameter hematokrit, MCV, MCH, netrofil, limfosit, angka trombosit, PCT dan P-LCC. Nilai hematokrit, MCV, MCH, netrofil, dan PCT lebih tinggi pada subjek dewasa dibandingkan dengan subjek anak, sedangkan nilai limfosit, angka trombosit, dan P-LCC lebih tinggi pada subjek anak dibandingkan pada subjek dewasa.

Tabel 3. Perbedaan Profil Hematologi berdasarkan Usia

Parameter	Anak (n= 46)	Dewasa (n=15)	p value
Hasil Hematologi			
Angka Eritrosit ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	4,80 (3,90-6,70)	5,10 (3,30-6,60)	0,465
Hemoglobin (gr/dL)	12,96 \pm 1,47	14,21 \pm 2,34	0,069
Hematokrit (%)	39,50 \pm 4,25	43,13 \pm 6,65	0,016*
MCV (fL)	82 (70-93)	86 (65-97)	0,001*
MCH (pg)	27 (23-31)	29 (21-32)	0,003*
MCHC (g/dL)	33 (31-35)	33 (31-34)	0,993
RDW-CV (%)	13,15 (11,50-28,50)	12,90 (12,30-16,90)	0,230
Angka Lekosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	3,95 (1,20-11,90)	3,50 (2,20-9,70)	0,476
Hitung Jenis Lekosit			
Netrofil (%)	54,5 (16-90)	73 (45-85)	0,007*
Limfosit (%)	37 (5-79)	22 (7-41)	0,003*
Monosit (%)	7 (3-16)	8 (2-15)	0,946
Eosinofil (%)	0 (0-5)	0 (0-5)	0,593
Basofil (%)	1 (0-1)	1 (0-1)	0,801
Angka Trombosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	121 (36-384)	86 (28-202)	0,025*
Indeks Trombosit			
MPV	9,05 (6,70-12,10)	9,20 (7,40-11,10)	0,283
PDW	15,90 (15,20-17,70)	16,10 (15,30-16,70)	0,098
PCT	0,11 (0,03-0,35)	0,80 (0,02-0,18)	0,021*
P-LCC	29,15 \pm 12,13	21,07 \pm 10,45	0,024*
P-LCR	22,5 (7-43)	24 (11-37)	0,268

*signifikan secara statistic

DISKUSI

Pada hasil penelitian didapatkan data jenis kelamin pasien dengan infeksi virus dengue yaitu laki-laki berjumlah 26 pasien (42,6 %) dan perempuan yang berjumlah 35 pasien (57,4%). Hal ini menunjukkan rasio pasien dengan infeksi dengue antara laki laki : perempuan yaitu (42,6 % : 57,4 %). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa secara global ada 56,7 juta kasus baru infeksi dengue dengan rasio laki-laki 27,4 juta kasus dan perempuan 29,3 juta kasus. Sedangkan perbandingan kasus dengue untuk di regio asia tenggara laki-laki : perempuan yaitu 16,3 juta : 17,4 jt kasus.⁹ Penelitian lain menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan jenis kelamin laki laki dan perempuan terhadap infeksi dengue (p value 0.297).¹⁰

Hasil penelitian menunjukan bahwa subjek anak sejumlah 46 orang dan dewasa sejumlah 15 orang. Hal ini menunjukkan prevalensi anak lebih sering terkena infeksi dengue dibanding orang dewasa hal ini dikarenakan sistem imun yang lemah serta tingginya paparan dengan vektor (aedes aegypti) di lingkungan sekolah atau tempat bermain.¹¹ Penelitian *systematic review* mengenai dengue menunjukkan bahwa di negara endemis infeksi dengue (Indonesia, Thailand dan Vietnam) mayoritas kasus pada anak usia 5-14 tahun terutama yang ada di sekolah dasar dan menengah akibat mobilitas anak yang tinggi di luar rumah, imunitas spesifik dengue yang masih rendah serta anak lebih sering datang ke fasilitas kesehatan dengan gejala klasik (demam, nyeri, ruam) sedangkan pada orang dewasa tidak

terlaporkan karena gejala yang ringan.¹² Di sisi lain, terdapat penelitian yang menyatakan bahwa kelompok usia yang lebih banyak terinfeksi virus dengue adalah 16–40 tahun (56,84%), diikuti oleh kelompok usia 1–15 tahun (28,49%). Hal ini mungkin disebabkan oleh paparan gigitan nyamuk di tempat kerja terbuka dan lokasi penelitian, sementara anak-anak lebih rentan karena sistem kekebalan tubuh mereka yang lebih lemah dibandingkan orang dewasa.¹³

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata hemoglobin adalah $13,27 \pm 1,79$ (gr/dL). Hal ini menunjukkan hasil yang hemoglobin yang masih dalam jangkauan normal. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan rata-rata hemoglobin pada pasien infeksi dengue yaitu 12,72 gr/dL.¹⁴ Hemokonsentrasi merupakan temuan umum pada DHF. Nilai hemoglobin yang jauh lebih tinggi pada pasien dengan kebocoran cairan selama fase akut maupun pada hari kelima dapat disebabkan oleh hemokonsentrasi akibat hilangnya cairan plasma, sehingga terjadi peningkatan kadar hemoglobin per satuan volume darah.⁶ Penelitian lain menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara derajat keparahan dengue dengan kadar hemoglobin pada anak. Hal ini bisa diakibatkan karena infeksi dengue dengan perdarahan (petekie, epistaksis, purpura, perdarahan gusi, hematemesis, melena) tidak berlangsung lama dan secara masif sehingga tidak berpengaruh terhadap perubahan kadar hemoglobin dalam darah.¹⁵

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata hematokrit adalah $40,39 \pm 5,14\%$. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa 5

kasus pasien (5,74%) infeksi dengue mengalami peningkatan hematokrit $>20\%$ di hari berikutnya dan 17 kasus (19,54%) mengalami leukopenia <4000 sedangkan 69 kasus (77,01%) hasilnya normal (nilai normal: 4000-11000).¹⁴ Studi yang dilakukan di RSUD dr.Doris Sylvanus tahun 2020-2021 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara hematokrit dengan derajat keparahan dengue. Sedangkan penelitian di BRSU Tabanan tahun 2022 menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kadar hematokrit dengan keparahan infeksi dengue hemorrhagic fever pada anak ($p:0,0045$, $r:0,219$). Hal ini menunjukkan bahwa hematokrit dapat menjadi indikator keparahan pada anak-anak.¹⁵ Pada kasus dengue hemorrhagic fever dengan adanya peningkatan hematokrit menunjukkan bahwa terjadi kebocoran plasma atau hemokonsentrasi. Kenaikan kadar hematokrit sebesar $\geq 20\%$ menandakan peningkatan permeabilitas kapiler serta keluarnya plasma dari pembuluh darah. Akibat dari kebocoran ini, volume plasma dalam sirkulasi menurun sementara jumlah sel darah merah tetap tinggi, sehingga kadar hematokrit meningkat yang berisiko menyebabkan syok hipovolemik dan gangguan sirkulasi darah.^{14,17}

Pada penelitian ini didapatkan juga bahwa kadar hematokrit lebih rendah pada anak dibandingkan dewasa. Pada *severe dengue*, hal tersebut mungkin disebabkan oleh resusitasi cairan intravena atau darah intensif sekunder akibat komplikasi berat pada anak-anak karena memiliki tingkat toleransi yang lebih rendah terhadap syok akibat cadangan jantung yang lebih rendah secara fisiologis.¹⁶

Hasil penelitian menunjukkan bahwa median leukosit adalah $3,8 \times 10^3/\mu\text{L}$ dengan *range* $1,2-11,9 \times 10^3/\mu\text{L}$. Hal ini menunjukkan adanya leukopenia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa 72,7 % pasien dengan dengue hemoragic fever mempunyai angka leukosit $<5 \times 10^3/\mu\text{L}$.¹⁸ Infeksi virus dengue membuat sumsum tulang tersupresi sehingga dapat menekan produksi komponen hematologi yang dapat mempengaruhi respon imun inang terhadap infeksi dengue. Virus dengue dapat menginfeksi tubuh inang dan menghambat sel progenitor mieloid di sumsum tulang, sehingga menyebabkan hiposelularitas ringan di minggu awal demam. Selain itu, adanya infeksi virus dengue menyebabkan pengeluaran sitokin pro-inflamasi TNF- α , IL-6 dan IFN- γ yang dapat menginduksi apoptosis sel imun termasuk neutrofil, limfosit sehingga dapat memperparah leukopenia. Komponen hematologi membaik menjadi normal di akhir fase infeksi yang menandakan infeksi virus yang sudah mulai menghilang dan mulai di tahap penyembuhan.¹⁹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil median angka trombosit 113 (28-384) $\times 10^3/\mu\text{L}$. Hal ini menandakan adanya trombositopenia pada infeksi dengue. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan sebanyak 102 orang (40,48%) mengalami trombositopenia dan terdapat hubungan yang signifikan antara keparahan infeksi virus dengue dengan trombositopenia (*p* value <0.001)²⁰ sehingga adanya trombositopenia juga perlu diwaspadai sebagai indikator keparahan penyakit dan memerlukan

penanganan segera.²¹ Virus dengue dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit akibat supresi di sumsum tulang belakang, sebagian virus menginfeksi megakariosit dan menyebabkan kematian. Virus dengue juga dapat menghambat trombopoiesis dengan mengurangi secara signifikan pembentukan pro-platelet. Selain itu, mekanisme yang dimediasi imun dapat berkontribusi terhadap penghancuran trombosit dan pembentukan kompleks antigen-antibodi.^{19,22}

Profil hematologi yang diperoleh dalam penelitian ini memberikan gambaran karakteristik parameter laboratorium yang bersumber dari pemeriksaan hematologi yang relatif mudah dilakukan serta tersedia secara luas di hampir seluruh fasilitas pelayanan kesehatan. Namun, desain penelitian yang digunakan memiliki keterbatasan karena hanya mencerminkan kondisi pada satu waktu dan tidak menggambarkan dinamika perjalanan penyakit. Selain itu, penelitian ini hanya dilakukan di satu lokasi dengan ukuran sampel relatif kecil. Penelitian lanjutan, khususnya studi prospektif atau analitik dengan jumlah sampel yang lebih besar, masih diperlukan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan mendalam mengenai profil hematologi pada pasien dengan infeksi dengue.

KESIMPULAN

Profil hematologi pada infeksi virus Dengue cenderung didapatkan leukopenia dan trombositopenia. Terdapat perbedaan signifikan secara statistik beberapa nilai parameter hematologi antara subjek perempuan dan laki-laki juga antara subjek anak dan dewasa. Angka

trombosit lebih rendah pada subjek laki-laki, sedangkan nilai limfosit, angka trombosit, lebih rendah pada subjek dewasa. Profil ini dapat sebagai panduan dalam membantu mendiagnosis, memantau klinis dan tingkat keparahan pada pasien dengan infeksi virus Dengue, yaitu dengan memantau secara serial penurunan trombosit dan leukosit, menggunakan kenaikan hematokrit sebagai indikator awal kebocoran plasma, serta mengantisipasi perubahan tajam nilai-nilai tersebut pada fase kritis. Selain itu, profil ini juga dapat digunakan sebagai referensi awal untuk penelitian lanjutan berupa studi prospektif atau analitik dengan sampel lebih besar, untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan mendalam mengenai profil hematologi pada pasien dengan infeksi dengue.

DAFTAR REFERENSI

1. Khatri S, Sabeena S, Arunkumar G, Mathew M. Utility of Platelet Parameters in Serologically Proven Dengue Cases with Thrombocytopenia. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*. 2018;34(4):703-706. doi:10.1007/s12288-018-0924-2
2. Shahila M AG, Jothilingam P. A hospital based cross-sectional study on platelet parameters in adult patients with dengue, its serological subgroups, and controls. *Platelets*. 2022;33(2):291-297. doi:10.1080/09537104.2021.1902967
3. Bhattarai BR, Mishra A, Aryal S, Chhushyabaga M, Bhujel R. Association of Hematological and Biochemical Parameters with Serological Markers of Acute Dengue Infection during the 2022 Dengue Outbreak in Nepal. *J Trop Med*. 2023;2023. doi:10.1155/2023/2904422
4. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan KKR. Survei Kesehatan Indonesia (SKI). 2023. Accessed November 5, 2025. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
5. Badan Statistik Pusat Provinsi DI Yogyakarta. Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi DI Yogyakarta. 2024. Accessed December 9, 2025. <https://yogyakarta.bps.go.id/id/statistics-table/3/YTA1Q1ptRmhUMEpXWTBsQmQyZzBjVzgwUzB4aVp6MDkjMw==/kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-provinsi-di-yogyakarta--2022.html?year=2024>
6. Ralapanawa U, Alawattagama ATM, Gunrathne M, Tennakoon S, Kularatne SAM, Jayalath T. Value of peripheral blood count for dengue severity prediction. *BMC Res Notes*. 2018;11(1). doi:10.1186/s13104-018-3505-4
7. Haq FU, Imran M, Aslam Z, et al. Severity of Dengue Viral Infection Based on Clinical and Hematological Parameters among Pakistani Patients. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2023;109(6):1284-1289. doi:10.4269/ajtmh.23-0309
8. WHO. *Definition of Key Terms*.; 2013. Accessed December 9, 2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241505727>
9. Ilic I, Ilic M. Global Patterns of Trends in Incidence and Mortality of Dengue, 1990–2019: An Analysis Based on the Global Burden of Disease Study. *Medicina (Lithuania)*. 2024;60(3). doi:10.3390/medicina60030425
10. Kumar D, Quadir S, Saad MZ, et al. Sociodemographic Determinants of Gender Disparity in Dengue Fever Diagnosis and Treatment. *Qeios*. Published online July 23, 2024. doi:10.32388/OY4QQJ
11. Deng J, Zhang H, Wang Y, et al. Global, regional, and national burden of dengue infection in children and adolescents: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *EClinicalMedicine*. 2024;78. doi:10.1016/j.eclinm.2024.102943
12. Khan MB, Yang ZS, Lin CY, et al. Dengue overview: An updated systemic review. *J Infect Public Health.Elsevier*

- Ltd.* 2023;16(10):1625-1642.
doi:10.1016/j.jiph.2023.08.001
13. Anwar F, Ullah S, Aziz A ur R, et al. Epidemiological and hematological investigation of dengue virus infection. *Microbiol Immunol.* 2022;66(9):426-432. doi:10.1111/1348-0421.13018
 14. Chavan A, Rajoor U. Study Of Clinical Profile And Role Of Hematological Markers In Prognosis Of Dengue Fever At Tertiary Care Hospital, Kims, Koppal. *J Cardiovasc Dis Res.* Published online 2024.
 15. Made N, Handayani D, Putu D, et al. Hubungan Kadar Trombosit, Hematokrit, dan Hemoglobin dengan Derajat Demam Berdarah Dengue pada Pasien Anak Rawat Inap di BRSU Tabanan. *Aesculapius Medical Journal |.* 2022;2(2).
 16. Low GKK, Jiee SF, Masilamani R, et al. Routine blood parameters of dengue infected children and adults. A meta-analysis. *Pathog Glob Health.* 2023;117(6):565-589. doi:10.1080/20477724.2022.2161864
 17. Rodrigo C, Sigera C, Fernando D, Rajapakse S. Plasma leakage in dengue: a systematic review of prospective observational studies. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1). doi:10.1186/s12879-021-06793-2
 18. Tiara Oktafiyani S, Fadli Wijaya A, Rofik Usman M. Analisis Jumlah Leukosit Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo Tahun 2023 Analysis of the Number of Leukocytes in Dengue Hemorrhagic Fever Patients at Mitra Sehat Situbondo Hospital in 2023. *Journal of Medical Laboratory in Infectious and Degenerative Diseases.* 2024;1(2).
 19. Zeb F, Haleem KS, Almuqbil M, et al. Age, gender, and infectious status-wise assessments of hematological parameters among patients with dengue infection. *Heliyon.* 2024;10(13). doi:10.1016/j.heliyon.2024.e34053
 20. Thapa B, Lamichhane P, Shrestha T, et al. Leukopenia and thrombocytopenia in dengue patients presenting in the emergency department of a tertiary center in Nepal: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2025;25(1). doi:10.1186/s12879-025-10486-5
 21. Islam S, Khan MAS, Badal MFA, Khan MZI, Gozal D, Hasan MJ. Clinical and hematological profiles of children with dengue residing in a non-endemic zone of Bangladesh. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022;16(10). doi:10.1371/journal.pntd.0010847
 22. Khazali AS, Hadrawi WH, Ibrahim F, Othman S, Nor Rashid N. Thrombocytopenia in dengue infection: mechanisms and a potential application. *Expert Rev Mol Med.* 2024;26:e26. doi:10.1017/erm.2024.18