

**KARAKTERISTIK JUMLAH LEUKOSIT, TROMBOSIT, DAN HEMATOKRIT
PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE YANG DIRAWAT DI
RSUD ANUTAPURA PALU TAHUN 2024**

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Kedokteran**



Oleh:

VISCANTI TRIADE PUTRI

22 777 037

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ALKHAIRAAT
PALU
APRIL, 2026**

**KARAKTERISTIK JUMLAH LEUKOSIT, TROMBOSIT, DAN HEMATOKRIT
PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE YANG DIRAWAT DI
RSUD ANUTAPURA PALU TAHUN 2024**

SKRIPSI



Oleh:

VISCANTI TRIADE PUTRI

22 777 037

PEMBIMBING 1 - dr. Suriyanti, M.Kes.,Sp.PK

PEMBIMBING 2 - dr. Andi Ita Maghfirah, Sp.PK

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ALKHAIRAAT
PALU**

APRIL, 2026

PENGESAHAN

Karakteristik Jumlah

Leukosit, Trombosit, dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue yang Dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Disusun oleh

Viscanti Triade Putri
22 777 037

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada Hari Kamis, tanggal 02 April 2026, diruang Seminar Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu dan dinyatakan **LULUS**.

Dewan Penguji :

1	dr.Andi Meutiah Ilhamjaya,M.Kes.,Sp.MK	Ketua Penguji	(.....)
2	dr.Faisal Fakhri M,Sp.N.,FINA	Anggota Penguji 1	(.....)
3	dr.Muh Ali Hi Palanro,MARS., AIFO(K),Fisqua	Anggota Penguji 2	(.....)
4	dr.Suriyanti,M.Kes.,Sp.PK	Pembimbing 1	(.....)
5	dr.Andi Ita Magfirah,Sp.PK	Pembimbing 2	(.....)

Mengetahui
Ketua Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu

dr.Nur Meity,M.Med.Ed



YAYASAN ALKHAIRAAT
SAYYID IDRUS BIN SALIM ALDJUFRIE

FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

081367210653
Jl. Pangeran Diponegoro No 39 Palu
prodifkunisapalu@gmail.com

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME
Nomor : 552/SKBP/ProdiKedokteran/UA-FK/III/2026

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : dr.Nur Meity,M.Med.Ed
Jabatan : Ketua Program Studi
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Alkhairaat Palu

Dengan ini menyatakan bahwa Naskah Skripsi mahasiswa berikut :

Nama : Visçanti Triade Putri
NIM : 22777037
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Alkhairaat Palu

Judul Skripsi : Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, Dan Hematokrit Pada Pasien
Demam Berdarah Dengue Yang Dirawat Di Rsud Anutapura Palu Tahun 2024

Telah diperiksa dan dinyatakan memiliki tingkat kesamaan (*similarity index*) kurang dari atau sama dengan 30%. Dengan demikian, karya ilmiah ini memenuhi syarat bebas plagiasi sebagaimana yang ditetapkan oleh Universitas Alkhairaat Palu dan dapat digunakan sebagai syarat pendaftaran Seminar Akhir Skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Palu, 16 Maret 2026
Mengetahui
Ketua Program Studi Kedokteran



dr.Nur Meity,M.Med.Ed

PERSEMBAHAN

“Perjalanan hidup tidak selalu dipenuhi dengan kemudahan. Ada masa ketika langkah terasa berat, harapan terasa jauh dan hati penulis hampir menyerah.

Namun di balik setiap kelelahan, selalu ada pelajaran yang perlahan menguatkan. Dari setiap kegagalan, penulis belajar arti ketekunan. Dari setiap air mata, penulis memahami arti kesabaran. Pada akhirnya, penulis menyadari bahwa seluruh proses panjang ini bukanlah untuk menjatuhkan, melainkan untuk membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih kuat, lebih bijaksana, dan lebih siap menghadapi berbagai tantangan kehidupan.”

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan.”

(Boy Candra)

“Dengan penuh rasa hormat dan kasih sayang, skripsi ini penulis persembahkan kepada orang tua tercinta, I Ketut Muja, SE dan Eirene Paulina yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam kehidupan penulis. Keteladanan dalam tanggung jawab, keteguhan hati, serta nilai-nilai kehidupan yang telah diajarkan menjadi landasan yang membimbing penulis dalam menghadapi setiap tantangan. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang begitu besar, serta dukungan yang senantiasa menguatkan penulis dalam setiap langkah perjalanan ini.”

“Terima kasih juga kepada keluarga, dosen pembimbing, dan teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama proses ini. Kehadiran serta motivasi yang diberikan menjadi penyemangat terutama pada saat menghadapi berbagai kesulitan dalam kehidupan ini.”

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan anugerah, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, Dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang Dirawat Di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024” dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi, namun berkat bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **dr. Suriyanti, M.Kes., Sp.PK**, selaku dosen pembimbing 1 dan **dr. Andi Ita Maghfirah, Sp.PK**, selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Sejak tahap awal penyusunan proposal hingga skripsi ini selesai, dr. Suriyanti dan dr. Ita dengan penuh kesabaran memberikan arahan, masukan, serta saran yang sangat membantu penulis. Bimbingan yang diberikan tidak hanya berkaitan dengan penyusunan skripsi, tetapi juga membantu penulis belajar untuk berpikir lebih kritis, sistematis, dan ilmiah dalam memahami serta menganalisis suatu permasalahan penelitian. Setiap koreksi, masukan dan saran yang diberikan menjadi pembelajaran yang berharga bagi penulis dalam memperbaiki dan menyempurnakan penelitian ini secara bertahap;
2. **dr. Andi Meutiah Ilhamjaya, M.Kes., Sp.MK.**, **dr. Faisal Fakhri, Sp.N, FINA.**, dan **dr. Muh Ali Hi Palanro, MARS., AIFO(K)., FISQUA.**, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji serta memberikan masukan, saran, dan kritik yang sangat membangun dalam pelaksanaan seminar yang dilalui oleh penulis. Masukan yang diberikan telah memberikan nilai tambah yang besar bagi skripsi ini, serta menjadi

saran pembelajaran yang berharga bagi pengembangan pola pikir penulis dalam bidang akademik;

3. **dr. Ricky Yuliam, M.Kes.**, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, nasehat, dan motivasi secara berkelanjutan sejak awal masa perkuliahan hingga saat ini;
4. **Dr. Muhammad Yasin, SE., M.P.**, selaku Rektor Universitas Alkhairaat Palu;
5. **dr. H.A. Mukramin Amran, Sp.Rad.**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu, **dr Wijoyo Halim, M.Kes., Sp.N., drg. Nita Damayanti, M.Kes., dr. Mohamad Zulfikar, Sp.B., SubsSp. BVE(K)., FICS., FINACS.**, selaku Wakil Dekan I, II, dan III Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu;
6. **dr. Nur Meity, M.Med.Ed.**, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Alkhairaat Palu;
7. **Seluruh Civitas Akademik** di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu, yang telah memberikan pengalaman dan bantuan selama proses perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi ini;
8. **Direktur RSUD Anutapura Palu** beserta **Kepala Ruangan Rekam Medik** yang telah memberikan izin, kesempatan, serta bantuan yang diberikan kepada penulis selama proses penelitian berlangsung. Dukungan dan kerja sama yang baik dari pihak rumah sakit sangat membantu dalam kelancaran pengumpulan data sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
9. Untuk *support system* dan panutanku, papa **I Ketut Muja, SE.**, terima kasih selalu berjuang tanpa mengenal kata lelah dan tidak pernah menyerah sedikitpun demi mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis. Terima kasih untuk selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat serta selalu mengajarkan kebaikan dalam perjalanan hidup ini. Sekali lagi, terima kasih untuk setiap cucur keringat dan kerja keras yang papa tukarkan menjadi sebuah nafkah hingga penulis bisa sampai ditahap ini;
10. Untuk mama tersayang, mama **Eirene Paulina** yang menjadi alasan utama penulis bisa bertahan hingga saat ini. Terima kasih atas segala motivasi, semangat, harapan serta bersedia menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia, terima kasih karena tidak pernah menuntut akan segala hal dan

bahkan senantiasa mendampingi setiap langkah penulis untuk menjadi seseorang yang berpendidikan. Terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang diberikan, mendoakan tanpa henti dan terima kasih atas kesabaran serta pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis. Mama adalah wanita hebat yang tidak banyak mengeluh juga pandai menyembunyikan segala lukanya sendirian. Dan mama adalah sumber kekuatan dan inspirasi bagi penulis, sekali lagi terima kasih untuk segala bentuk pengorbanan baik secara moral maupun finansial;

11. Untuk saudara kandung penulis **dr. Adetya Silviani, Khrisnanta Ade Dwipa, SM, Yudhistira Ade Putra**, dan **Nayla Ade Puspa Melati** terima kasih atas doa, kasih sayang serta canda tawa yang selalu menjadi semangat penulis dalam melakukan hal apapun dan selalu menjadi motivasi dalam diri untuk menunjukkan yang terbaik kepada kalian, semoga kita akan terus saling menyayangi, saling mendukung dan menginspirasi satu sama lain;
12. Untuk seseorang yang penting juga kehadirannya, **Steven David, SE.**, penulis mengucapkan terima kasih atas kehadiran, ketulusan, dan dukungan yang senantiasa diberikan. Terima kasih telah menjadi bagian dari proses tumbuh penulis, memberikan banyak pelajaran hidup, serta menjadi tempat pulang yang menghadirkan rasa aman dan ketenangan. Terima kasih telah setia mendampingi dalam berbagai keadaan, baik dalam suka maupun duka, mendengarkan setiap keluh kesah, memberikan penguatan di saat lelah, serta mengajarkan arti kesabaran dan keteguhan untuk tidak menyerah. Dukungan, waktu, semangat, doa, serta segala kebaikan yang diberikan selama ini sangat berarti bagi penulis;
13. Terima kasih kepada kucing peliharaan penulis **Kitty** dan **Flufy** yang selalu menemani dan menghibur penulis disaat lagi capek dan sedih;
14. Sahabat tercinta penulis "**Slytherin**": Agata, Caca, Iwet, Uci, Clara, Nas, Vena, Upi yang telah menemani dari masa SMA hingga sampai saat ini, walaupun dari kami ada yang terpisah jarak demi untuk masa depan yang harus digapai tetapi kehadiran kalian tetap dirasakan melalui kepedulian dan perhatian yang selalu diberikan kepada penulis;
15. Sahabat seperjuangan penulis "**Melhores**": Elvi, Lala, Salwa, Najwa terima kasih atas kebersamaan dari semester awal perkuliahan hingga akhir

perkuliahan ini. Terima kasih untuk canda, tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama ini. Terima kasih selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan yang tak terhingga kepada penulis dan selalu menemani dalam susah maupun duka penulis;

16. Sahabat terbaik penulis **“Metal”**: Aulia dan Andika, terima kasih untuk kebersamaan, kekompakkan dan kepedulian yang diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi partner belajar selama proses perkuliahan dan mau sama-sama menghadapi dunia nyata ini, dengan segala tantangan dan proses yang ada;
17. Teman-teman **“CO22ALIN”** yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama masa perkuliahan. Semoga segala kenangan dan perjuangan yang telah kita lalui bersama menjadi langkah awal menuju kesuksesan masing-masing;
18. Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dituliskan satu per satu, yang telah dengan tulus dan ikhlas memberikan bantuan, masukan, dan saran yang sangat berharga buat penulis;
19. Terakhir, kepada diri saya sendiri, **Viscanti Triade Putri**, terima kasih sudah mau berusaha dan tidak pernah lelah dalam kondisi apapun itu. Terima kasih sudah memilih bertahan dan tetap hidup hingga saat ini, serta menjadi perempuan yang selalu kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup yang menyakitkan dan mengecewakan. Adapun kelebihan dan kekurangan penulis, mari kita rayakan diri sendiri untuk kehidupan selanjutnya dan berbahagialah untuk segala proses bagi masa depan yang akan datang.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan guna kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi serta manfaat yang besar bagi semua pihak terkait, khususnya penulis secara pribadi dan para pembacanya.

Palu, 2 April 2026

Viscanti Triade Putri

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Ilmiah.....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti.....	4
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi.....	4
1.4.4 Manfaat Sosial.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Profil RSUD Anutapura Palu.....	8
2.1.1 Sejarah RSUD Anutapura Palu.....	8
2.1.2 Struktur Organisasi.....	9
2.1.3 Lokasi dan Bangunan RSUD Anutapura Palu.....	9
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD).....	10
a. Definisi DBD.....	10
b. Epidemiologi DBD.....	10
c. Etiologi DBD.....	13
d. Patomekanisme DBD.....	14
e. Diagnosis DBD.....	16
f. Klasifikasi DBD.....	18
g. Karakteristik DBD.....	19
2.2.2 Proses Pembentukan Hematologi.....	22
2.2.3 Pemeriksaan Penunjang DBD.....	24
a) Pemeriksaan Hematologi Rutin.....	24
b) Uji Serologi IgM/IgG.....	29
c) Uji Netralisasi.....	30
d) Biakan Virus Dengue.....	31
e) Deteksi RNA.....	31
f) Pemeriksaan Radiologi.....	32

2.3 Kerangka Teori.....	33
2.4 Kerangka Konsep.....	34
2.5 Definisi Operasional	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Desain Penelitian.....	37
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	37
3.2.1 Waktu Penelitian.....	37
3.2.2 Tempat Penelitian.....	37
3.3 Instrumen Penelitian.....	37
3.3.1 Alat Penelitian.....	37
3.3.2 Bahan Penelitian.....	37
3.4 Populasi dan Subjek Penelitian.....	38
3.3.1 Populasi Penelitian	38
3.3.2 Subjek Penelitian	38
3.5 Kriteria Sampel Penelitian	38
3.5.1 Kriteria Inklusi	38
3.5.2 Kriteria Ekslusi	38
3.6 Besar Sampel.....	38
3.7 Cara Pengambilan Sampel.....	38
3.8 Alur Penelitian	39
3.9 Prosedur Penelitian	40
3.10 Analisis Data dan Pengolahan Data	41
3.11 Aspek Etik	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Hasil.....	42
4.1.1 Karakteristik Demografi Pasien DBD.....	42
4.1.2 Karakteristik Jumlah Leukosit Pasien DBD.....	44
4.1.3 Karakteristik Jumlah Trombosit Pasien DBD	44
4.1.4 Karakteristik Nilai Hematokrit Pasien DBD	45
4.2 Pembahasan	46
4.1.1 Karakteristik Demografi Pasien DBD	46
4.2.2 Karakteristik Jumlah Leukosit Pasien DBD	49
4.2.3 Karakteristik Jumlah Trombosit Pasien DBD	50
4.2.4 Karakteristik Nilai Hematokrit Pasien DBD	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
5.2.1 Bagi Masyarakat	56
5.2.2 Bagi Rumah Sakit	56
5.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Etiologi Demam Berdarah Dengue.....	13
Gambar 2.2 <i>Secondary Heterologus Infection</i>	14
Gambar 2.3 Proses Pembentukan Hematologi.....	22
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	33
Gambar 2.5 Kerangka Konsep.....	34
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Klasifikasi Demam Berdarah Dengue.....	18
Tabel 2.2 Definisi Operasional.....	35
Tabel 4.1 Distribusi Demografi Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.....	43
Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Leukosit Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.....	44
Tabel 4.3 Distribusi Jumlah Trombosit Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.....	44
Tabel 4.4 Distribusi Nilai Hematokrit Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.....	45

DAFTAR SINGKATAN

No.	Singkatan	Kepanjangan
1	DBD	Demam Berdarah Dengue
2	KEMENKES RI	Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
3	DINKES	Dinas Kesehatan
4	RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
5	TLC	<i>Total Leukocyte Count</i>
6	IMT	Indeks Massa Tubuh
7	UPTD	Unit Pelaksana Teknis Daerah
8	FKIK	Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
9	UNTAD	Universitas Tadulako
10	UNISA	Universitas Alkhairaat
11	DENV	Dengue Virus
12	DHF	<i>Dengue Hemorrhagic Fever</i>
13	DSS	<i>Dengue Shock Syndrome</i>
14	ADE	<i>Antibody Dependent Enhancement</i>
15	NK	<i>Natural Killer</i>
16	DD	Demam Dengue
17	SSD	<i>Shock Syndrome Dengue</i>
18	IgG	<i>Immunoglobulin G</i>
19	IgM	<i>Immunoglobulin M</i>
20	RT-PCR	<i>Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction</i>
21	WHO	<i>World Health Organization</i>
22	IFN- γ	Interferon-Gamma
23	IL	Interleukin
24	HB	Hemoglobin
25	RNA	<i>Ribonucleic Acid</i>
26	ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
27	NS1	<i>Non-Structural Protein 1</i>
28	PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
29	RDT	<i>Rapid Diagnostic Test</i>
30	MAC	<i>IgM Antibody Capture</i>

31	PRNT	<i>Plaque Reduction Neutralization Test</i>
32	FRNT	<i>Focus Reduction Neutralization Test</i>
33	NAAT	<i>Nucleic Acid Amplification Test</i>
34	qRT-PCR	<i>Real-Time Quantitative Reverse Transcription PCR</i>
35	EDTA	<i>Ethylenediaminetetraacetic Acid</i>
36	PA	Posteroanterior
37	AP	Anteroposterior
38	USG	Ultrasonografi
39	ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
40	TNF- α	<i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
41	PAF	<i>Platelet Activating Factor</i>
42	SPSS	<i>Statistical Package For The Social Sciences</i>
43	CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
44	ADP	<i>Adenosine Diphosphate</i>
45	TLR4	<i>Toll-Like Receptor 4</i>
46	DIC	<i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
47	VEGF	<i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
48	FKRTL	Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan
49	IGD	Instalasi Gawat Darurat

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
%	Persen
.	Titik
,	Koma
:	Titik Dua
<	Kurang Dari
>	Lebih Dari
-	Tanda Hubung
/	Garis Miring
M ²	Meter Persegi
≤	Kurang dari atau sama dengan
≥	Lebih dari atau sama dengan
μL	Mikroliter
sel/mm ³	Sel Per Milimeter Kubik
MmHg	Milimeter Air Raksa
°C	Derajat Celcius

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Penelitian.....	62
Lampiran 2. Daftar Tim Penelitian.....	63
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup Peneliti.....	64
Lampiran 4. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik.....	65
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	66
Lampiran 6. Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol.....	67
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian	68
Lampiran 8. Bukti Naskah PSP.....	69
Lampiran 9. Lembar Persetujuan Publikasi.....	71
Lampiran 10. Master Data.....	72
Lampiran 11. Hasil Data SPSS	76
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian	80

INTISARI

Latar Belakang: Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit endemis di Indonesia dengan angka kejadian yang masih tinggi secara global dan nasional, termasuk di Kota Palu dan RSUD Anutapura Palu tahun 2024. Pemeriksaan darah lengkap pada pasien DBD menunjukkan karakteristik utama berupa leukopenia, trombositopenia, dan peningkatan hematokrit sebagai pengungkapan plasma dan derajat keparahan penyakit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

Tujuan: Untuk mengetahui karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan data sekunder sebagai acuan. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *Non-Probability Sampling* dengan teknik total sampling. Analisis data menggunakan analisis univariat menggunakan program SPSS 30.

Hasil: Karakteristik demografi penderita DBD berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa dari 105 pasien, sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu 55 orang (52,4%), sedangkan laki-laki sebanyak 50 orang (47,6%). Karakteristik berdasarkan usia terdapat 51 penderita (48,6%) dengan usia remaja akhir: 17 - 25 tahun, 22 penderita (21,0%) dengan usia dewasa awal: 26 - 35 tahun, 9 penderita (8,6%) dengan usia dewasa akhir: 36 - 45 tahun, 16 penderita (15,2%) dengan usia lansia awal: 46 - 55 tahun, 3 penderita (2,9%) dengan usia lansia akhir: 56 - 65 tahun dan 4 penderita (3,8%) dengan usia manula: >65 tahun. Berdasarkan pemeriksaan leukosit, terdapat 53 pasien (50,5%) dengan leukosit rendah, 48 pasien (45,7%) dengan leukosit normal, dan 4 pasien (3,8%) dengan leukosit tinggi. Karakteristik trombosit menunjukkan sebagian besar pasien mengalami trombosit rendah sebanyak 70 orang (66,7%), sedangkan 35 orang (33,3%) memiliki jumlah trombosit normal dan tidak ditemukan pasien dengan trombosit tinggi. Berdasarkan nilai hematokrit, sebagian besar pasien memiliki hematokrit rendah yaitu 60 orang (57,1%), diikuti hematokrit normal pada 40 orang (38,1%) dan hematokrit tinggi pada 5 orang (4,8%).

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi demografi penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024 paling banyak terjadi pada perempuan (52,4%) dan kelompok usia remaja akhir (48,6%). Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, sebagian besar pasien memiliki jumlah leukosit rendah (50,5%), jumlah trombosit rendah (66,7%), serta nilai hematokrit rendah (57,1%). Temuan ini menggambarkan karakteristik utama pasien DBD yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

Kata Kunci: Demam Berdarah Dengue, Leukosit, Trombosit, Hematokrit, Usia, Jenis kelamin.

ABSTRACT

Background: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an endemic disease in Indonesia with a high incidence rate globally and nationally, including in Palu City and RSUD Anutapura Palu in 2024. Complete blood tests in dengue patients showed the main characteristics in the form of leukopenia, thrombocytopenia, and increased hematocrit as a plasma reveal and the severity of the disease. Therefore, this study aims to analyze the characteristics of leukocytes, platelets, and hematocrit in dengue patients at RSUD Anutapura Palu in 2024.

Objective: To determine the characteristics of the number of leukocytes, platelets, and hematocrit in dengue hemorrhagic fever patients treated at RSUD Anutapura Palu in 2024.

Methods: This type of research is quantitative research with a cross-sectional approach using secondary data as a reference. The sampling technique was carried out using the Non-Probability Sampling method with a total sampling technique. Data analysis was conducted using univariate analysis using the SPSS 30 program.

Results: The demographic characteristics of dengue patients by gender showed that of the 105 patients, most of them were female, namely 55 people (52.4%), while males were 50 people (47.6%). Characteristics based on age there were 51 sufferers (48.6%) with late adolescent age: 17 - 25 years, 22 sufferers (21.0%) with early adulthood: 26 - 35 years, 9 sufferers (8.6%) with late adulthood: 36 - 45 years, 16 sufferers (15.2%) with early elderly: 46 - 55 years, 3 sufferers (2.9%) with late elderly: 56 - 65 years and 4 sufferers (3.8%) with seniors: >65 years old. Based on leukocyte examination, there were 53 patients (50.5%) with low leukocytes, 48 patients (45.7%) with normal leukocytes, and 4 patients (3.8%) with high leukocytes. Platelet characteristics showed that most patients had low platelets as many as 70 people (66.7%), while 35 people (33.3%) had normal platelet counts, and no patients with high platelets were found. Based on hematocrit values, most patients had low hematocrit in 60 people (57.1%), followed by normal hematocrit in 40 people (38.1%) and high hematocrit in 5 people (4.8%).

Conclusion: This study shows that the demographic distribution of dengue patients at RSUD Anutapura Palu in 2024 is most common among women (52.4%) and late adolescents (48.6%). Based on laboratory examinations, most patients had low leukocyte counts (50.5%), low platelet counts (66.7%), and low hematocrit values (57.1%). These findings illustrate the main characteristics of dengue patients treated at RSUD Anutapura Palu in 2024.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, Leukocytes, Platelets, Hematocrit, Age, Gender.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang disebabkan oleh virus dengue. Gejala DBD yaitu pendarahan pada hidung, gusi, mulut, nyeri ulu hati yang terus-menerus, serta muncul memar merah di kulit. Virus dengue banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Di Indonesia, iklim tropis mendukung pertumbuhan nyamuk sebagai vektor penular DBD, sehingga meningkatkan risiko penularan ini (Kemenkes RI, 2024).

Jumlah kasus DBD secara global pada tahun 2024, penularan demam berdarah dengue terjadi pada tingkat yang belum pernah terjadi sebelumnya di seluruh dunia. *World Health Organization* (WHO) menerima laporan sebanyak 14.434.584 kasus, termasuk 7.718.585 kasus yang dikonfirmasi laboratorium, 52.738 kasus berat, dan 11.201 kematian di keenam wilayah tersebut. Penularan meningkat tajam antara Februari dan Mei dan tetap tinggi di beberapa daerah sepanjang kuartal terakhir (WHO, 2024). Di Indonesia, Kementerian Kesehatan melaporkan 242.000 kasus DBD pada tahun 2024 (Kemenkes RI, 2024). Di Provinsi Sulawesi Tengah tercatat 2.474 kasus (Dinkes Provinsi Sulteng, 2024). Di Kota Palu terdapat 377 kasus selama periode 2022 hingga 2024 (Dinkes Kota Palu, 2024). Di RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 terdapat 187 kasus DBD (RSUD Anutapura, 2024).

Pemeriksaan darah lengkap pada penderita DBD meliputi: leukosit, trombosit, dan hematokrit, yang penting untuk diperhatikan karena leukopenia, trombositopenia, dan hemokonsentrasi

merupakan parameter hematologi dalam derajat klinis DBD (Aliviameita & Puspitasari, 2024).

Leukosit merupakan sel darah putih yang berperan dalam pertahanan tubuh, salah satunya dengan menghasilkan antibodi dan melakukan fagositosis terhadap patogen yang masuk ke dalam tubuh. Perubahan jumlah leukosit pada darah merupakan penanda timbulnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun atau reaksi alergi. Leukopenia terjadi akibat supresi sumsum tulang yang disebabkan oleh infeksi virus dengue, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui produksi sitokin proinflamasi. Kondisi ini dapat menjadi petunjuk penting dalam diagnosis DBD serta membantu membedakannya dari penyakit demam lainnya, sehingga berkontribusi dalam penurunan angka morbiditas dan mortalitas (Billett H.H, 2020).

Trombosit berperan penting dalam proses pembekuan darah dan trombositopenia merupakan salah satu penyebab terjadinya perdarahan spontan pada pasien DBD. Selain itu, sistem koagulasi juga berperan dalam mekanisme terjadinya perdarahan. Gejala perdarahan pada DBD tidak selalu berkorelasi dengan jumlah trombosit yang rendah. Hal ini menunjukkan kemungkinan adanya faktor lain yang berkontribusi, seperti koagulopati, vaskulopati, dan trombositopati. Pada pasien DBD, terjadi penurunan fungsi berbagai faktor yang mempengaruhi proses koagulasi, termasuk koagulasi intravaskular diseminata, kerusakan kapiler, dan disfungsi trombosit (Putra, Hartawan & Gustawan, 2024).

Hematokrit berpengaruh terhadap permeabilitas vaskuler dan peningkatan nilai hematokrit pada penderita DBD menunjukkan terjadinya hemokonsentrasi, yang merupakan indikator penting untuk kebocoran plasma. Oleh karena itu, pemantauan kadar hematokrit secara intensif sangat penting. Peningkatan nilai hematokrit biasanya terjadi pada hari ketiga akibat kebocoran

plasma ke ruang ekstrasvaskuler yang dapat menyebabkan syok hipovolemik (Nisa W.D, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui karakteristik hematologi pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui karakteristik demografi pada pasien DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.
2. Mengetahui karakteristik jumlah leukosit pada pasien DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.
3. Mengetahui karakteristik jumlah trombosit pada pasien DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.
4. Mengetahui karakteristik nilai hematokrit pada pasien DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan informasi dan pengetahuan mengenai karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue serta sebagai sumber referensi dan pembandingan bagi peneliti yang melakukan penelitian yang sama.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Kegiatan penelitian ini dijadikan sebagai pengalaman yang berharga dalam upaya meningkatkan kemampuan penulis dalam mengembangkan ilmu mengenai topik yang dibahas yaitu karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi

Manfaat penelitian bagi institusi kesehatan khususnya RSUD Anutapura Palu adalah hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh rumah sakit untuk mengetahui tentang karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024, sehingga pihak rumah sakit dapat mengetahui karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue.

1.4.4 Manfaat Sosial

Penelitian ini dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap demam berdarah dengue dengan mendorong penerapan gerakan 3M Plus secara rutin serta kesadaran untuk segera melakukan pemeriksaan laboratorium di fasilitas kesehatan jika mengalami demam tinggi yang disertai lemas atau bintik merah pada kulit. Deteksi dini sangat penting karena dapat mengidentifikasi penurunan leukosit, trombosit, serta perubahan hematokrit yang berisiko menimbulkan komplikasi perdarahan.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	JUDUL PENELITIAN	TAHUN	PENULIS	PERSAMAAN	PERBEDAAN	HASIL
1	GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT, LEUKOSIT DAN HEMATOKRIT PADA BERBAGAI DERAJAT KLINIS DBD DI BANGSAL ANAK RSUP DR. M. DJAMIL PADANG	2020	Fauziarti, A.	Metode penelitian, dan variabel yang diteliti	Mencari gambaran jumlah trombosit, leukosit dan hematokrit pada berbagai derajat klinis DBD di bangsal anak.	Terdapat rerata paling tinggi pada jumlah trombosit adalah pada derajat 1 dan paling rendah pada derajat 4. Rerata jumlah leukosit paling tinggi pada derajat 4 sedangkan yang paling rendah derajat 2. Rerata jumlah hematokrit paling tinggi adalah derajat 4 dan paling rendah derajat 3.
2	PRESENTASI KLINIS DAN PROFIL TROMBOSIT PADA DEMAM BERDARAH	2022	Vijay., Anuradha., Viknesh, A.	Salah satu variabel yang diteliti	Metode penelitian dilakukan dengan studi observasional selama 2 tahun.	Sebagian besar pasien berusia 21-30 tahun, dengan jumlah laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Gejala umum demam berdarah adalah demam dan mialgia, masing-masing ditemukan 100% dan 95,3% pasien. Jumlah trombosit <100.000 ditemukan pada 77% pasien, sedangkan penurunan jumlah leukosit total (TLC) dan hematokrit masing-masing ditemukan pada 52,3% dan 40% pasien. Sekitar 46,15% pasien mengalami bradikardia saat pemeriksaan. Efusi

						pleura dan asites ditemukan pada 20,7% dan 15,3% pasien.
3	KARAKTERISTIK HASIL PEMERIKSAAN HEMATOLOGI DAN KECEPATAN PEMULIHAN PASIEN DBD DI RSUD BALI MANDARA TAHUN 2019-2020	2022	Ketut Yoga Wira, N.A.A., Ngurah Subawa., Sianny Herawati., Ni Kadek, M.	Metode penelitian dan salah satu variabel penelitian	Mencari kecepatan pemulihan pasien berdasarkan hasil hematologi pasien.	Durasi rawat inap pasien DBD memiliki perbedaan yang signifikan jika ditinjau menurut usia, IMT, dan durasi demam sebelum dirawat. Rata-rata nilai trombosit pasien berbeda signifikan bila dibandingkan menurut durasi demam sebelum dirawat. Rata-rata nilai leukosit pasien berbeda signifikan jika ditinjau menurut usia dan jenis kelamin. Rata-rata nilai hematokrit pasien berbeda signifikan bila dibandingkan menurut usia dan jenis kelamin.
4	KARAKTERISTIK HEMATOLOGI RUTIN PADA PASIEN DIDUGA DEMAM BERDARAH DENGUE DI RSUD DR. PIRNGADI KOTA MEDAN	2023	Jenny Ria, S., Stephanie, S.	Metode penelitian dan salah satu variabel yang diteliti	Mencari karakteristik hasil pemeriksaan jumlah hematologi rutin.	Kejadian DBD banyak terjadi pada kelompok usia <20 tahun (49,5%). Berdasarkan jenis kelamin, kejadian DBD lebih banyak terjadi pada laki-laki (61,3%). Berdasarkan pekerjaan, kejadian DBD lebih banyak terjadi pada pasien yang tidak bekerja (57%). Pasien DBD memiliki kadar Hb yang normal (69,9%), nilai eritrosit yang normal (77,4%), nilai hematokrit yang normal (53,8%), namun juga dapat mengalami peningkatan (hemokonsentrasi). Pasien DBD mengalami penurunan nilai trombosit yaitu 96,8%, nilai leukosit yang normal (60,2%), namun nilai tersebut

						juga dapat menurun (leukopenia). Pasien DBD memiliki nilai sel neutrofil yang normal (49,5%), nilai limfosit yang normal (71%), nilai monosit yang meningkat (65,6%), nilai eosinofil yang normal (98,9%), dan nilai basofil yang normal (100%).
5	HUBUNGAN JUMLAH TROMBOSIT DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)	2024	Dindi, P., Ahmad Nur, S., Devi, A., Chesy, S.	Salah satu variabel yang diteliti	Metode penelitian dan mencari hubungan jumlah trombosit dan leukosit pada pasien demam berdarah dengue.	Hasil pemeriksaan leukosit, trombosit dan hematokrit dengan derajat klinik DBD pada pasien anak Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan metode potong lintang didapatkan hasil tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah leukosit tetapi terdapat hubungan antara jumlah trombosit dengan derajat DBD.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil RSUD Anutapura Palu

2.1.1 Sejarah RSUD Anutapura Palu

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Anutapura Palu adalah rumah sakit milik Pemerintah Kota Palu, dengan status Kelas B, mengalami 3 (tiga) kali perubahan Struktur Organisasi, dari Rumah Sakit Umum Daerah Anutapura, kemudian menjadi Rumah Sakit Umum Daerah Kota Palu dan yang digunakan sampai sekarang adalah Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Rumah Sakit Umum Daerah Anutapura Palu. Rumah Sakit Umum Anutapura Palu didirikan sejak zaman penjajahan Belanda pada tahun 1922, tepatnya di Jalan Sultan Hasanuddin dengan status Balai Pengobatan dan dibangun atas swadaya masyarakat dan masih ditangani oleh beberapa tenaga paramedis perawatan (RSUD Anutapura Palu, 2024).

RSUD Anutapura dibangun kembali pada tanggal 22 Februari 1980, yang pembangunannya rampung pada tanggal 31 Agustus 1980, kemudian pada tanggal 4 April 1981 rumah sakit ini diresmikan oleh Menteri Kesehatan RI dengan kategori rumah sakit tipe D. Selanjutnya RSUD Anutapura Palu berstatus sebagai rumah sakit kelas B sejak tanggal 21 Februari 2014 berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No. HK.02.03/I/0246/2014 (RSUD Anutapura Palu, 2024).

RSUD Anutapura Palu adalah rumah sakit Pendidikan Satelit yang merupakan rumah sakit jejaring Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Tadulako disingkat FKIK UNTAD dan UNISA. RSUD Anutapura juga telah

ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan sebagai rumah sakit Pendidikan Utama untuk fakultas kedokteran Universitas Alkhairaat pada tanggal 7 Oktober 2022. Kerja sama RSUD Anutapura Palu dengan FK UNISA dimulai sejak tanggal 28 Desember 2012 dan kerjasama dengan FKIK UNTAD dimulai pada tanggal 14 Agustus 2012 (RSUD Anutapura Palu, 2024).

2.1.2 Struktur Organisasi

Berdasarkan Peraturan Wali Kota Tahun 2017 Bab II Pasal 4 Susunan organisasi UPTD Rumah Sakit Umum Daerah Anutapura Palu terdiri dari direktur, wakil direktur umum dan keuangan yang membawahi bagian perencanaan dan keuangan, bagian kepegawaian dan diklat dan juga bagian umum dan humas. Wakil direktur pelayanan yang membawahi bidang pelayanan medis dan bidang keperawatan, wakil direktur penunjang medik yang membawahi bidang penunjang medik dan bidang penunjang non medik dan ada kelompok jabatan fungsional (RSUD Anutapura Palu, 2024).

2.1.3 Lokasi dan Bangunan RSUD Anutapura Palu

Rumah Sakit Umum Daerah Anutapura Palu berlokasi di Jalan Kangkung No.1, Kelurahan Donggala Kodi, Kecamatan Ulujadi, Kota Palu dengan batas wilayah utara adalah Jalan Tolambu lorong I, batas wilayah selatan adalah Jalan Kangkung, batas wilayah timur adalah Jalan Tolambu dan batas wilayah barat adalah Jalan Palola (RSUD Anutapura Palu, 2024).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)

a. Definisi Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam berdarah dengue (DBD) adalah suatu penyakit akibat infeksi virus dengue yang ditransmisikan ke manusia melalui gigitan nyamuk. Perantara utama penyebar penyakit ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan pada tingkat yang lebih rendah adalah nyamuk *Aedes albopictus*. Virus dengue (DENV) termasuk genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*, dan terdiri dari empat serotipe DENV (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4). Infeksi dengue pertama kali disebut infeksi dengue primer dan infeksi dengue kedua disebut infeksi dengue sekunder. Penelitian menunjukkan bahwa risiko dengue berat lebih tinggi pada kasus infeksi dengue sekunder (Murugesan & Manoharan, 2020).

Infeksi demam berdarah menghasilkan gejala seperti demam, menggigil, sakit mata, dan sakit punggung. Nyeri otot dan sendi, disertai mual dan muntah mungkin timbul, dan pasien mungkin menunjukkan ruam hiperpigmentasi yang memucat jika disentuh. Gejala sering kali bertambah dan berkurang dan umumnya terbatas dengan sendirinya. Sebagian kecil pasien mungkin mengalami penyakit hemoragik, yang dalam bentuk ekstrim dapat mengancam jiwa (Murugesan & Manoharan, 2020).

b. Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD)

Transmisi terjadi saat nyamuk *Aedes aegypti* betina menggigit manusia terinfeksi yang sedang dalam fase viremia, fase tersebut dimulai 2 hari sebelum muncul demam dan bertahan 4-5 hari setelah onset demam. Setelah darah yang terinfeksi berada di tubuh nyamuk, virus akan bereplikasi di dinding epitel usus tengah, kemudian

berpindah ke *haemocoelae* untuk masuk ke kelenjar ludah dan pada akhirnya masuk ke saliva nyamuk. Infeksi terjadi saat saliva mengandung virus masuk ke tubuh manusia melalui proses penetrasi *proboscis* (*probing*) ketika nyamuk menggigit manusia (Bhatt S dkk., 2020).

Suatu penelitian memprediksi terjadi sekitar 390 juta kasus infeksi dengue setiap tahunnya, 96 juta kasus bermanifestasi dalam berbagai tingkat keparahan. Kasus dengue tanpa gejala terjadi pada mayoritas kasus infeksi dengue. Dari kasus dengue yang bergejala, hanya <5% yang bergejala berat, atau dikenal dengan demam berdarah dengue (*dengue hemorrhagic fever/DHF*) atau sindrom syok dengue (*dengue shock syndrome/DSS*) (Bhatt S dkk., 2020).

Jumlah kasus demam berdarah dengue (DBD) terbesar yang pernah dilaporkan secara global terjadi pada tahun 2019. Semua wilayah terkena dampaknya, dan penularan demam berdarah tercatat pertama kali di Afghanistan. Wilayah Amerika telah melaporkan 3,1 juta kasus demam berdarah dengue. Menurut data Kementerian Kesehatan (Kemenkes) pada akhir tahun 2022, jumlah kasus demam berdarah di Indonesia mencapai 143.176 kasus. Provinsi dengan jumlah kasus tertinggi adalah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Angka kematian ini meningkat dibandingkan dengan tahun 2022, yang mencatat 1.236 jiwa (Kemenkes RI, 2023).

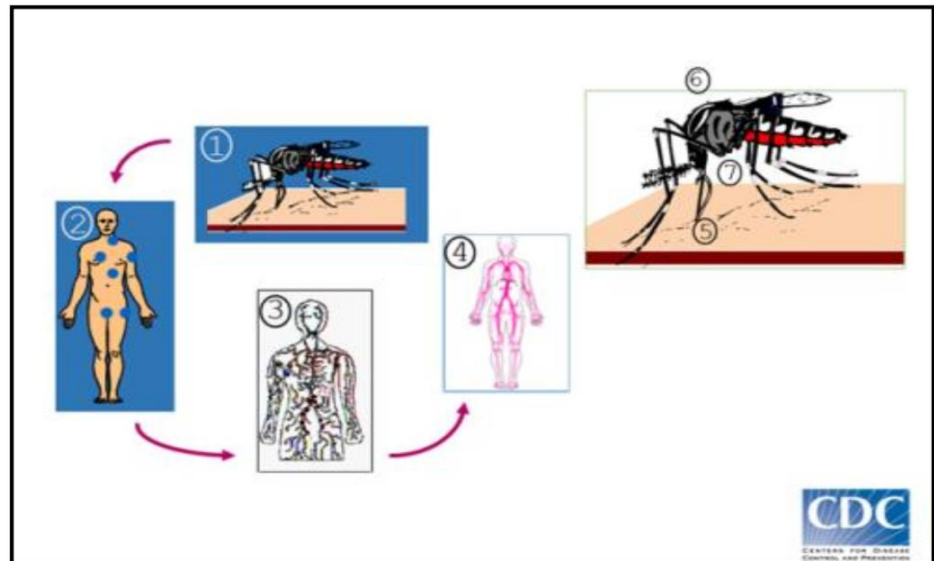
Menurut data Kementerian Kesehatan, jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) pada Januari 2024 tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Pada Januari 2024, dilaporkan ada 14.484 kasus DBD dengan 111 kematian, sementara pada Januari 2023, jumlahnya mencapai 12.502 kasus dengan 101 kematian. Hingga 1

Maret 2024, tercatat hampir 16.000 kasus DBD di 213 Kabupaten/Kota di Indonesia dengan 124 kematian. Kasus terbanyak terjadi di Tangerang, Bandung Barat, Kota Kendari, Subang, dan Lebak. Diperkirakan situasi ini akan berlanjut hingga April, seiring musim hujan setelah El Nino (Kemenkes RI, 2023).

Kasus demam berdarah dengue (DBD) di Provinsi Sulawesi Tengah meningkat setiap tahunnya dan sebaran wilayah yang terjangkit semakin luas, pada tahun 2016 dilaporkan sebanyak 2.302 kasus demam berdarah dengue dan pada tahun 2024 terdapat 2.474 kasus. Dari tahun 2016-2020 telah dilaporkan kasus demam berdarah dengue mencapai 10.083 (Dinkes Kota Palu, 2024).

Berdasarkan data surveilans penyebaran kasus DBD di 46 wilayah kelurahan yang ada disimpulkan bahwa secara keseluruhan wilayah Kota Palu tergolong daerah endemis DBD. Dinas Kesehatan Kota Palu menyebutkan sekitar 377 orang di ibu kota Provinsi Sulawesi Tengah terserang penyakit demam berdarah dengue (DBD) dalam dua tahun terakhir, yaitu sejak 2022 hingga 2024 (Dinkes Provinsi Kota Palu, 2024).

c. Etiologi Demam Berdarah Dengue (DBD)



Gambar 2.1 Etiologi Demam Berdarah Dengue (DBD)

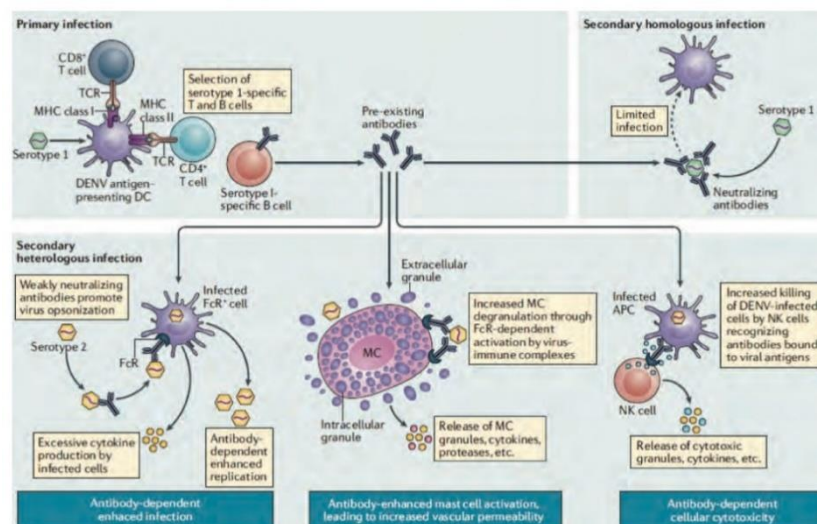
(CDC, 2024).

Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), etiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah infeksi virus dengue (DENV) yang termasuk dalam genus *Flavivirus* dan famili *Flaviviridae*. Virus dengue memiliki empat serotipe utama (DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4), yang semuanya dapat menyebabkan spektrum penyakit mulai dari demam berdarah ringan hingga bentuk berat berupa demam berdarah dengue dan sindrom syok dengue. Penularan terjadi melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang terinfeksi virus demam berdarah setelah menghisap darah penderita viremia. Setelah virus masuk ke tubuh manusia, virus bereplikasi terutama pada sel dendritik dan makrofag, kemudian menyebar melalui aliran darah sehingga menimbulkan respon imun sistemik (CDC, 2024).

CDC menjelaskan bahwa infeksi dengue yang berat sering dikaitkan dengan infeksi sekunder oleh serotipe virus

yang berbeda, yang dapat memicu mekanisme *antibody-dependent enhancement* (ADE), yaitu kondisi ketika antibodi dari infeksi sebelumnya justru mempermudah masuknya virus ke dalam sel dan meningkatkan replikasi virus, sehingga menyebabkan kebocoran plasma, trombositopenia, dan perdarahan. Dengan demikian, etiologi DBD menurut CDC mencakup interaksi antara virus demam berdarah sebagai agen penyebab, nyamuk *Aedes* sebagai vektor penularan, serta respon imunitas yang berperan penting dalam menentukan derajat keparahan penyakit (CDC, 2024).

d. Patomekanisme Demam Berdarah Dengue (DBD)



Gambar 2.2 Secondary Heterologous Infection

(St. John AL & Rathore APS, 2020).

Teori ini pertama kali dikemukakan tahun 1964, ketika suatu kasus dengue berat terjadi pada infeksi dengue sekunder. Setelah terjadi infeksi primer oleh suatu serotipe virus dengue, sistem imun memproduksi antibodi yang mampu mengikat dan menetralisir infeksi sekunder dengan serotipe virus yang sama (infeksi sekunder monolog). Namun, jika terjadi infeksi sekunder dengan serotipe berbeda (infeksi

sekunder heterolog), penyakit akan lebih parah. Antibodi yang terbentuk ketika infeksi primer dapat mengikat virus, namun tidak mampu menetralsirnya. Antibodi reaktif silang ini membentuk kompleks virus-antibodi yang dapat mengikat sel yang memiliki reseptor Fcy seperti monosit, makrofag, sel dendritik, sehingga terjadi opsonisasi virus dan mengakibatkan peningkatan replikasi virus. Fenomena ini dikenal sebagai *antibody dependent enhancement* (ADE) (St. John AL & Rathore APS, 2020).

Sel imun yang terinfeksi akan menghasilkan sitokin berlebihan, sehingga dapat mengakibatkan badai sitokin. Sama seperti sel imun yang terinfeksi, sel mast juga mengalami degranulasi melalui proses aktivasi yang diperantarai reseptor Fcy pada kompleks virus-antibodi, menghasilkan sitokin dan protease. Sitokin dan protease ini juga berperan dalam peningkatan permeabilitas vaskular dan kebocoran plasma pada infeksi DENV (St. John AL & Rathore APS, 2020).

Antibodi yang sudah dibentuk sebelumnya juga berperan dalam patologi infeksi virus dengue sekunder melalui mekanisme sitotoksitas seluler yang diperantarai antibodi, di mana antibodi berikatan dengan sel terinfeksi DENV, mengakibatkan lisisnya sel terinfeksi oleh *natural killer cells* (sel NK). Sel NK akan mengeluarkan granula sitotoksik dan sitokin yang juga berperan mengakibatkan badai sitokin. Kerusakan jaringan akibat respons imun dalam mengatasi infeksi juga mengakibatkan lingkungan yang proinflamasi. Oleh karena itu, antibodi yang telah terbentuk saat infeksi primer justru menyebabkan reaksi imun yang lebih berat jika terjadi infeksi sekunder dengan serotipe berbeda (St. John AL & Rathore APS, 2020).

e. Diagnosis Demam Berdarah Dengue (DBD)

Diagnosis pada masa inkubasi infeksi dengue dapat timbul gejala prodromal yang tidak khas seperti nyeri kepala, nyeri tulang belakang dan perasaan lelah. Kriteria di bawah ini telah ditetapkan sebagai kriteria diagnosis sementara DD/DBD/SSD. Kriteria ini tidak dimaksudkan untuk mengganti definisi kasus (*case definition*) yang ada. Penggunaan kriteria ini dapat membantu praktisi/klinisi untuk menegakkan diagnosis dini, idealnya sebelum timbulnya onset syok, sekaligus untuk menghindari *overdiagnosis* (Zhang, Shu & Shan, 2023).

Keadaan berikut ini dapat dipakai sebagai kriteria untuk menduga terjadinya infeksi dengue pada seseorang. Demam akut/mendadak selama 2-7 hari disertai 2 atau lebih manifestasi klinis berikut ini (Nisa W.D, 2021):

1. Sakit kepala
2. Nyeri retro-orbital
3. Mialgia
4. Arthralgia
5. Ruam kulit
6. Manifestasi perdarahan
7. Leukopenia (leukosit ≤ 5.000 sel/mm³)
8. Trombositopenia (trombosit ≤ 150.000 sel/mm³)
9. Pemeriksaan serologi dengue positif dan atau ditemukan penderita DD/DBD yang sudah dikonfirmasi pada lokasi dan waktu yang sama.

Diagnosis terkonfirmasi kasus *probable* dengan setidaknya satu dari beberapa di bawah ini :

1. Isolasi virus dengue dari serum, cairan serebrospinal, atau *sample autopsy*.

2. Peningkatan serum IgG (dengan uji hemaglutinasi inhibisi) dengan kelipatan empat atau lebih atau peningkatan antibodi IgM yang spesifik virus dengue.
3. Deteksi asam nukleat virus demam berdarah dengan reaksi rantai *transkripsi-polymerase* terbalik (RT-PCR), uji bendung masih disarankan untuk memperkuat diagnosis DBD.

Demam berdarah dengue (DBD) berdasarkan kriteria WHO (2023) diagnosis DBD ditegakkan bila semua hal dibawah ini terpenuhi :

1. Demam mendadak tinggi dengan selama 2-7 hari.
2. Manifestasi perdarahan dapat berupa salah satu dari gejala berikut: tes *tourniquet* positif, petekie, ekimosis dan purpura, atau perdarahan dari mukosa, saluran pencernaan, tempat injeksi, atau perdarahan dari tempat lain.
1. Trombosit ≤ 100.000 sel/mm³.
2. Terdapat minimal satu tanda-tanda *plasma leakage* (kebocoran plasma) sebagai berikut:
 - Peningkatan hematokrit atau hemokonsentrasi >20% dibandingkan standar sesuai dengan umur dan jenis kelamin.
 - Penurunan hematokrit >20% setelah mendapat terapi cairan, dibandingkan dengan nilai hematokrit sebelumnya.
 - Tanda kebocoran plasma seperti efusi pleura, asites atau hipoproteinemia/hipoalbuminemia.
 - Perbedaan utama antara DD dan DBD adalah terjadinya kebocoran plasma pada DBD sedangkan pada DD tidak.

Berdasarkan kriteria WHO (2023) diagnosis sindrom syok dengue ditegakkan bila kriteria infeksi dengue seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya disertai dengan tanda-tanda syok seperti:

- Takikardi, akral dingin, masa pengisian kapiler melambat, nadi lemah, lesu atau gelisah, yang kemungkinan dapat menjadi tanda-tanda penurunan perfusi otak.
- Tekanan nadi ≤ 20 mmHg dengan peningkatan tekanan diastolik, contoh: 100/80 mmhg.
- Hipotensi menurut umur, yang diartikan dengan tekanan sistolik > 80 mmHg untuk anak di bawah 5 tahun atau 80 sampai 90 mmHg untuk anak yang sudah lebih besar dan orang dewasa.

f. Klasifikasi Demam Berdarah Dengue (DBD)

DD/DBD	Derajat	Gejala	Laboratorium
DD		Demam disertai dengan dua berikut: • Sakit kepala • Nyeri retro-orbital • Mialgia • Arthralgia/nyeri sendi • Ruam kulit • Manifestasi perdarahan • Tidak ada bukti kebocoran plasma	Leukopenia (≤ 5.000 sel/mm ³) Trombositopenia (hitung platelet < 150.000 sel/mm ³) Peningkatan hematokrit (5%-10%) Tidak ada bukti kehilangan plasma
DBD	I	Demam dan manifestasi perdarahan (uji <i>tourniquet</i> positif) dan ada bukti kebocoran plasma.	Trombositopenia < 100.000 sel/mm ³ Peningkatan hematokrit $> 20\%$
DBD	II	Seperti pada derajat I ditambah perdarahan spontan.	Trombositopenia < 100.000 sel/mm ³ Peningkatan hematokrit $> 20\%$
DBD	III	Seperti pada derajat I atau II ditambah kegagalan sirkulasi (nadi lemah, tekanan nadi menyempit (≤ 20 mmHg), hipotensi, gelisah).	Trombositopenia < 100.000 sel/mm ³ Peningkatan hematokrit $> 20\%$
DBD	IV	Seperti pada derajat III ditambah syok berat dengan tekanan darah dan nadi yang tidak dapat terdeteksi.	Trombositopenia < 100.000 sel/mm ³ Peningkatan hematokrit $> 20\%$

Tabel 2.1 Klasifikasi Demam Berdarah Dengue

(Haryanto, 2020)

g. Karakteristik Demam Berdarah Dengue (DBD)

1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor risiko terjadinya Demam Berdarah Dengue (DBD), baik dengan renjatan maupun tanpa renjatan. Selain itu, jenis kelamin juga mempengaruhi angka kematian pada penderita DBD. Distribusi kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) berdasarkan jenis kelamin menunjukkan variasi antar wilayah. Namun beberapa penelitian terbaru mengemukakan bahwa pada kelompok usia anak, khususnya di daerah endemis, angka kejadian DBD cenderung lebih tinggi pada anak perempuan dibandingkan anak laki-laki. Kondisi ini dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor biologis, imunologis, serta faktor sosial dan perilaku. Secara biologis, anak perempuan memiliki perbedaan respon imun yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan hormonal, terutama keberadaan kromosom X yang mengandung banyak gen pengatur sistem imun serta pengaruh hormon estrogen yang dapat meningkatkan aktivitas respon imun terhadap infeksi virus, termasuk virus demam berdarah. Respon imun yang lebih kuat tersebut berpotensi menimbulkan manifestasi klinis yang lebih nyata sehingga kasus pada anak perempuan lebih mudah teridentifikasi dan dicatat dalam sistem pelayanan kesehatan. Selain itu, perbedaan fisiologis seperti komposisi lemak tubuh, status gizi, dan perkembangan sistem imun pada anak perempuan juga dapat mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap infeksi serta derajat keparahan penyakit (Pitaloka, Cahyati & Wijayanti, 2025).

Dari aspek sosial dan perilaku, anak perempuan pada beberapa budaya lebih banyak menghabiskan waktu di dalam atau di sekitar lingkungan rumah yang merupakan tempat berkembang biaknya nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga risiko paparan terhadap vektor penular DBD menjadi lebih tinggi. Faktor perilaku pencarian pelayanan kesehatan ikut berperan, di mana orang tua cenderung lebih cepat membawa anak perempuan ke fasilitas kesehatan ketika muncul gejala, sehingga jumlah kasus yang tercatat pada kelompok ini lebih besar dibandingkan anak laki-laki yang mungkin mengalami keterlambatan pemeriksaan. Dengan demikian, tingginya proporsi kasus DBD pada anak perempuan tidak dapat dijelaskan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil dari interaksi kompleks antara faktor biologis, imunologis, lingkungan, serta pola aktivitas dan pelaporan kesehatan yang secara bersama-sama mempengaruhi perbedaan distribusi kasus berdasarkan jenis kelamin (Pitaloka, Cahyati & Wijayanti, 2025).

2. Usia

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) dapat menyerang semua golongan umur, namun sampai saat ini demam berdarah dengue lebih banyak menyerang anak-anak, dan remaja tetapi dalam dekade terakhir ini terlihat kecenderungan kenaikan proporsi kelompok dewasa. Meskipun penyakit demam berdarah dengue menyerang segala usia (Nisa W.D, 2021).

Proporsi umur penderita DBD tertinggi pada kelompok umur 1-14 tahun sebesar 57,7%. Tingginya penularan penyakit dikalangan umur 1-15 tahun yang rata-rata pelajar dikarenakan lingkungan sekitarnya, baik itu

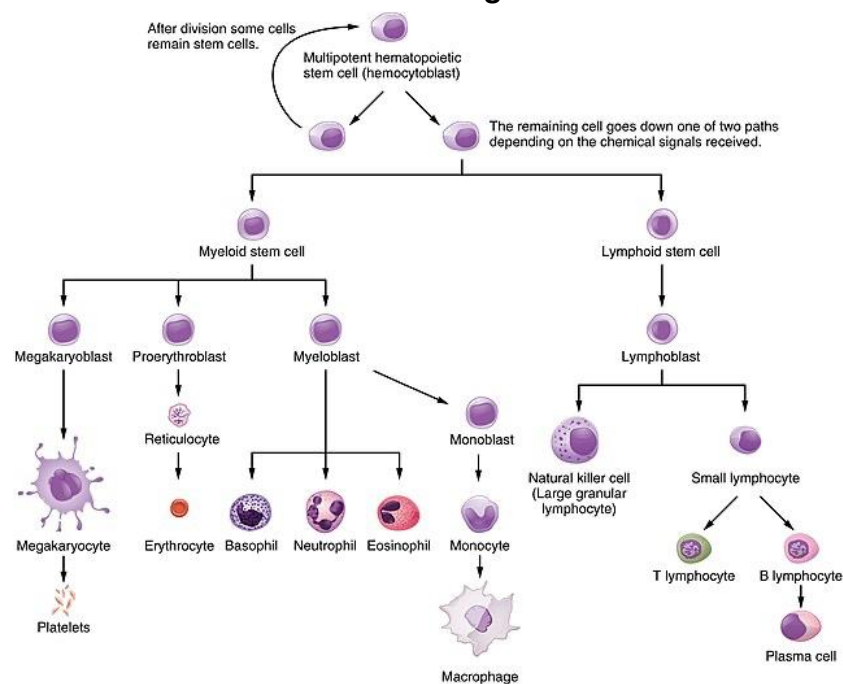
lingkungan sekolah dimungkinkan oleh aspek kebersihannya, dimana terduga lingkungannya tersebut terdapat banyak tempat perkembangbiakkan dan tempat peristirahatan nyamuk (Nisa W.D, 2021).

Selain penularan di lingkungan sekolah, terutama pada golongan umur 6-9 tahun dimungkinkan tertular pada saat ada di rumah seperti yang diketahui bahwa pada golongan umur tersebut termasuk anak SD kelas 1, 2, dan 3 yang berada di sekolah pada jam 10.00 setelah itu kembali ke rumah dan berada di dalam rumah, dimana jam tersebut merupakan jam-jam aktif nyamuk *Aedes aegypti* (Nisa W.D, 2021).

Namun semakin banyak terjadi pada kelompok usia dewasa, terutama dewasa muda hingga paruh baya, sebagaimana dilaporkan dalam berbagai studi epidemiologi terbaru di Asia, Amerika Latin, dan wilayah tropis lainnya. Pergeseran ini dijelaskan melalui kombinasi faktor imunologis, lingkungan, dan sosial. Dari sisi imunologi, orang dewasa memiliki peluang lebih besar mengalami infeksi demam berdarah sekunder dengan serotipe virus yang berbeda, sehingga meningkatkan risiko terjadinya manifestasi klinis akibat fenomena *antibody-dependent enhancement* (ADE), di mana antibodi dari infeksi sebelumnya tidak sepenuhnya melindungi tetapi justru mempermudah replikasi virus. Selain itu, perubahan pola kekebalan sepanjang umur menyebabkan penyebaran usia penderita bergeser ke kelompok yang sebelumnya belum terpapar atau hanya mengalami infeksi subklinis. Dari aspek lingkungan dan perilaku, kelompok usia dewasa cenderung memiliki mobilitas tinggi karena aktivitas kerja dan sosial, sehingga meningkatkan paparan terhadap

gigitan nyamuk *Aedes* yang aktif pada siang hari, baik di lingkungan kerja maupun organisasi padat penduduk. Urbanisasi yang cepat, padatnya pemukiman, dan sanitasi yang kurang optimal juga memperbesar risiko penularan demam berdarah dengue pada populasi dewasa. Faktor lain yang berperan adalah meningkatnya prevalensi penyakit komorbid pada usia dewasa, seperti diabetes dan hipertensi, yang dapat memperberat perjalanan klinis demam berdarah dengue serta meningkatkan angka rawat inap (Xia & Dong, 2025).

2.2.2 Proses Pembentukan Hematologi



Gambar 2.3 Proses Pembentukan Hematologi

(Cha HJ, 2024).

Proses pembentukan hematologi normal atau hematopoiesis merupakan mekanisme yang menghasilkan seluruh sel darah, meliputi eritrosit, leukosit, dan trombosit, yang berasal dari satu sumber utama yaitu *hematopoietic stem cell* (HSC) di sumsum tulang. HSC memiliki kemampuan memperbarui diri (*self-renewal*) dan berdiferensiasi menjadi berbagai garis keturunan

sel darah melalui tahapan progenitor mieloid dan limfoid yang dikontrol secara ketat oleh faktor transkripsi, sinyal molekuler, serta lingkungan mikro (relung sumsum tulang). Secara embriologis, hematopoiesis dimulai di kantung kuning telur, kemudian berpindah ke hati dan limpa janin, sebelum akhirnya menetap di sumsum tulang sebagai pusat utama pembentukan darah setelah lahir. Dalam eritropoiesis, HSC berdiferensiasi menjadi eritroblas hingga menjadi eritrosit matang dengan pengaruh utama hormon eritropoietin (EPO) yang disekresikan ginjal sebagai respon terhadap hipoksia. Leukopoiesis menghasilkan berbagai sel darah putih seperti neutrofil, monosit, dan limfosit, yang diatur oleh sitokin dan *growth factor* seperti G-CSF, GM-CSF, M-CSF, serta interleukin (IL-3, IL-5, IL-7), sementara trombopoiesis menghasilkan trombosit melalui pembentukan megakariosit yang dipengaruhi oleh trombopoietin (TPO). Proses ini bersifat dinamis dan adaptif terhadap kebutuhan tubuh, misalnya pada kondisi infeksi atau inflamasi terjadi peningkatan produksi leukosit melalui mekanisme hematopoiesis darurat (Cha HJ, 2024).

Regulasi hematopoiesis melibatkan interaksi kompleks antara faktor intrinsik (genetik dan epigenetik) serta faktor ekstrinsik seperti nutrisi (zat besi, vitamin B12, asam folat), hormon, dan sinyal imunologis, sehingga tercapai keseimbangan antara produksi dan perlindungan sel darah dalam sistem sirkulasi. Penelitian molekuler terbaru menunjukkan bahwa kontrol epigenetik dan regulasi kromatin memegang peranan penting dalam menentukan arah diferensiasi sel darah dan menjaga stabilitas populasi HSC sepanjang hidup, sehingga hematopoiesis normal tidak hanya merupakan proses pembentukan sel, tetapi juga sistem homeostasis yang terintegrasi untuk mempertahankan fungsi

transport oksigen, pertahanan imun, dan hemostasis secara optimal (Cha HJ, 2024).

2.2.3 Pemeriksaan Penunjang Demam Berdarah Dengue (DBD)

a) Pemeriksaan Hematologi Rutin

Pemeriksaan hematologi rutin (*Complete Blood Count*) memiliki peran penting dalam penatalaksanaan pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) karena berfungsi sebagai penunjang diagnosis awal, pemantauan perjalanan penyakit, penilaian derajat keparahan, serta evaluasi respon terapi. Pemeriksaan ini mengidentifikasi perubahan khas berupa leukopenia, trombositopenia, dan perubahan nilai hematokrit yang berkaitan dengan kebocoran plasma. Leukopenia dan trombositopenia mencerminkan gangguan produksi serta destruksi sel akibat infeksi virus dengue, sedangkan peningkatan hematokrit menunjukkan terjadinya hemokonsentrasi sebagai tanda fase kritis, sementara penurunannya dapat mengindikasikan pendarahan. Pemantauan serial parameter hematologi membantu tenaga medis dalam menentukan fase penyakit, kebutuhan terapi cairan, serta mencegah komplikasi seperti syok dan pendarahan. Selain itu, pemeriksaan ini bersifat sederhana, cepat, dan terjangkau sehingga menjadi komponen penting dalam diagnosis, pemantauan, dan penentuan prognosis pasien DBD (Lee dkk., 2023).

1. Leukosit

Leukosit merupakan sel darah putih yang berperan dalam pertahanan tubuh, salah satunya dengan menghasilkan antibodi dan juga melakukan fagositosis terhadap patogen masuk ke dalam tubuh. Perubahan

jumlah leukosit pada darah merupakan penanda timbulnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun atau reaksi alergi (Billett H.H, 2020).

Keadaan di mana sumsum tulang membentuk sangat sedikit sel darah putih disebut leukopenia. Pembentukan leukosit terjadi di jaringan limfe dan separuhnya lagi terjadi di sumsum tulang. Leukositopenia adalah jumlah leukosit yang $<5.000/\text{mm}^3$. Leukopenia didefinisikan sebagai jumlah leukosit total $4.000 \text{ sel}/\text{mm}^3$ adalah ciri yang paling menonjol dan dianggap sebagai yang paling umum kedua dalam demam berdarah. Kondisi ini dapat menjadi petunjuk penting dalam diagnosis demam berdarah dengue (DBD) serta membantu membedakannya dari penyakit demam lainnya, sehingga berkontribusi dalam penurunan angka morbiditas dan mortalitas. Beberapa penelitian telah mengamati bahwa jumlah leukosit total atau keadaan leukopenia dapat berfungsi sebagai faktor prognostik untuk keparahan demam berdarah, namun beberapa penelitian lainnya membantah temuan tersebut. Beberapa penelitian telah mengamati bahwa ada penurunan progresif dalam jumlah sel darah putih dengan penurunan trombosit mendadak yang mendahului kebocoran plasma dan bisa menjadi prognostikator paling awal dari demam berdarah yang parah. Jumlah leukosit total sederhana, mudah didapat, uji efektif biaya, sangat berguna dalam pengaturan pedesaan kecil dengan sumber daya terbatas, tidak hanya untuk diagnosis dini tetapi juga untuk prognosis pada demam berdarah (Billett H.H, 2020).

2. Trombosit

Trombosit adalah sel kecil berukuran 1-3 μm yang diproduksi di sumsum tulang, bersama dengan sel darah merah dan sel darah putih, yang melekat pada pembuluh darah yang rusak dan mempengaruhi hemostasis primer. Biasanya, trombosit yang bersirkulasi adalah dua pertiga dari semua trombosit yang diproduksi oleh sumsum tulang, dan sepertiganya disimpan di limpa. Trombositopenia merupakan salah satu dari dua kriteria diagnosis demam berdarah dengue, selain hemokonsentrasi. Trombositopenia adalah jumlah trombosit $<150.000/\text{mm}^3$ (normal $150.000/\text{mm}^3$ - $400.000/\text{mm}^3$) (Putra, Hartawan & Gustawan, 2024).

Adanya trombositopenia adalah salah satu alasan terjadinya perdarahan spontan pada pasien demam berdarah dengue (DBD). Selain itu, sistem koagulasi juga berperan dalam mekanisme terjadinya perdarahan. Gejala perdarahan pada DBD tidak selalu berkorelasi dengan jumlah trombosit yang rendah. Hal ini dapat menunjukkan kemungkinan adanya faktor lain yang berkontribusi, seperti koagulopati, vaskulopati, dan trombositopati. Pada pasien demam berdarah dengue (DBD), terjadi penurunan fungsi berbagai faktor yang mempengaruhi proses koagulasi, termasuk koagulasi intravaskular diseminata, kerusakan kapiler, dan disfungsi trombosit (Putra, Hartawan & Gustawan, 2024).

3. Hematokrit

Hematokrit merupakan bagian dari pemeriksaan darah lengkap yang biasanya dilakukan untuk mendeteksi apakah seseorang menderita anemia, selain

dengan pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb). Pemeriksaan hematokrit juga bisa dilakukan untuk mengetahui seperti apa respons tubuh terhadap pengobatan yang sedang dijalankannya. Jumlah normal hematokrit 40-54%, peningkatan nilai hematokrit pada penderita demam berdarah dengue menggambarkan terjadinya hemokonsentrasi (Nisa W.D, 2021).

Indikator yang dipercaya sebagai tanda kebocoran plasma adalah adanya hemokonsentrasi, maka dari itu kadar hematokrit penting untuk dilakukan pengecekan yang intensif. Peningkatan nilai hematokrit biasanya terjadi pada hari ketiga akibat kebocoran plasma ke ruang ekstrasvaskuler yang dapat menyebabkan syok hipovolemik (Nisa W.D, 2021).

Namun pada beberapa penderita justru dapat ditemukan penurunan hematokrit pada hasil pemeriksaan laboratorium. Penurunan ini terutama disebabkan oleh terjadinya pendarahan klinis, baik yang tampak maupun yang tersembunyi (*occult* pendarahan), seperti pendarahan saluran cerna, gusi, atau pendarahan mikro pada jaringan. Kehilangan darah menyebabkan berkurangnya jumlah sel darah merah secara langsung sehingga hematokrit menurun. Penderita demam berdarah dengue dengan pendarahan signifikan mengalami penurunan hematokrit meskipun sebelumnya terjadi hemokonsentrasi akibat kebocoran plasma. Selain itu, infeksi virus dengue juga dapat menyebabkan supresi sementara sumsum tulang dan hemolisis ringan sehingga produksi eritrosit menurun, yang berkontribusi terhadap rendahnya hematokrit,

bahwa gangguan hematopoiesis merupakan bagian dari patofisiologi dengue (Rahman A, 2020).

Penurunan hematokrit juga sering terjadi akibat terapi cairan intravena yang diberikan selama perawatan. Pada fase kritis DBD, pasien biasanya mendapat resusitasi cairan untuk mengatasi kebocoran plasma dan mencegah syok. Pemberian cairan ini meningkatkan volume plasma intravaskular sehingga menyebabkan efek hemodilusi, yaitu pengenceran sel darah merah, yang tampak sebagai penurunan nilai hematokrit pada pemeriksaan laboratorium. Penurunan hematokrit setelah pemberian cairan dapat menjadi indikator keberhasilan terapi, namun juga harus diwaspadai bila disertai tanda pendarahan karena dapat menandakan kehilangan darah. Selain itu, variasi nilai hematokrit juga dipengaruhi oleh fase perjalanan penyakit, pada fase awal demam hematokrit dapat normal atau rendah, meningkat saat terjadi kebocoran plasma, lalu kembali menurun pada fase penyembuhan atau bila terjadi pendarahan (Rahman A, 2020).

Tidak semua pasien DBD mengalami peningkatan hematokrit, dan sebagian justru menunjukkan nilai hematokrit rendah yang berkaitan dengan anemia, pendarahan, serta pemberian cairan intravena. Dengan demikian, penurunan hematokrit pada penderita DBD mencerminkan interaksi kompleks antara pendarahan, gangguan produksi eritrosit, dan efek pengenceran darah akibat cairan terapi, sehingga interpretasi nilai hematokrit harus selalu dikaitkan dengan kondisi klinis dan fase penyakit pasien (Rahman A, 2020).

b) Uji Serologi IgM/IgG

Pada dasarnya uji-uji ini bertujuan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi virus dengue atau komponennya (protein, RNA) atau *immunoglobulin* M (IgM) dan/atau *immunoglobulin* G (IgG) yang merupakan kebal saat terjadi infeksi dengue. Metode untuk mendeteksi virus dengue atau komponennya mencakup biakan virus, ELISA atau imunokromatografi untuk mendeteksi antigen NS1 dan *polymerase chain reaction* (PCR) untuk mendeteksi RNA virus baik yang konvensional maupun *real time*. Sedangkan untuk mendeteksi IgM dan IgG dapat digunakan ELISA atau imunokromatografi. Uji yang berdasarkan *lateral flow chromatographic immunoassay* atau sering dikenal dengan *rapid diagnostic test* (RDT) telah tersedia dalam bentuk kit komersial dan merupakan metode yang saat ini paling sering digunakan karena mudah dan cepat (Diah A.L, 2021).

Pemeriksaan ini dilakukan dengan serum atau plasma fase konvalesen. Kit pemeriksaan IgM/IgG dengue tersedia dalam metode ELISA dengan imunokromatografi. Metode ELISA yang sering digunakan adalah IgM *antibody capture* ELISA (MAC ELISA). Setelah hari ke-5, dengan menurunnya jumlah virus dan antigen NS1 di darah, kadar antibodi meningkat (Diah A.L, 2021).

Pada infeksi primer, IgM meningkat dengan cepat, sedangkan IgG meningkat setelah hari ke-10, sehingga pada hasil IgM positif dengan IgG negatif menunjukkan adanya infeksi primer. Pada infeksi sekunder, kadar IgG akan naik dengan cepat diikuti IgM dengan kadar yang

lebih rendah. Sehingga pada infeksi sekunder, didapatkan hasil IgG positif, dengan atau tanpa IgM. Pada hari demam ke-3 sampai ke-5, antibodi anti-dengue dapat terdeteksi pada 50% pasien, dan meningkat menjadi 80% pada hari ke-5, dan 99% pada hari ke-10. IgM dapat tetap terdeteksi sampai 2-3 bulan, sedangkan IgG terdeteksi sampai beberapa bulan, bahkan mungkin seumur hidup (Diah A.L, 2021).

c) Uji Netralisasi

Prinsip dari uji ini adalah mengukur adanya antibodi netralisasi yang dapat menghambat kemampuan virus untuk menginfeksi sel *in vitro*. Penghambatan kemampuan virus ditentukan dengan menggunakan uji plak (*plaque assay*) atau uji fokus (*focus assay*). Pada uji plak, DENV diinfeksi pada sel *monolayer in vitro*, dan ditambahkan metilselulosa, DENV dapat melisis sel yang terinfeksi dan sel sekitarnya sehingga terbentuk plak setelah beberapa hari. Pada saat diwarnai, sel hidup akan terwarnai sedangkan *plaque* akan tidak terwarnai dan dapat dilihat dan dihitung. Pada uji netralisasi dan reduksi plak (*plaque reduction neutralization test/PRNT*), sampel serum dengan pengenceran serial dicampurkan dengan virus sebelum diinfeksi. Bentuk lain dari uji netralisasi ini adalah *focus reduction neutralization test* (FRNT) atau dikenal juga dengan uji mikronetralisasi, dimana sel terinfeksi diwarnai setelah 1-2 hari kemudian dilakukan pewarnaan imunohistokimia atau *imunofluoresen* menggunakan antibodi yang spesifik, kemudian fokus dinilai secara mikroskopik (Diah A.L, 2021).

d) Biakan Virus Dengue

Sebagai mikroorganisme intraseluler obligat, maka virus hanya dapat dibiakkan di dalam sel hidup. Beberapa galur sel telah diketahui dapat digunakan untuk membiakkan virus dengue, misalnya sel C6/36 (dari sel nyamuk *Aedes albopictus*), AP61 (dari sel nyamuk *Aedes pseudo scutellaris*), atau sel mamalia BHK 21, LLC MK2, dan sel Vero. Pemeriksaan ini hanya dapat dilakukan di laboratorium dengan fasilitas biakan sel yang baik, sehingga hanya dilakukan di laboratorium rujukan nasional dan di laboratorium penelitian. Sampel untuk isolasi virus adalah serum atau plasma atau jaringan pada fase viremia (1-6 hari), dan terbaik sampai hari ke-3. Setelah demam turun, biasanya sulit untuk dapat mengisolasi virus. Sampel harus ditranspor dan disimpan pada suhu 4-8°C dan di inokulasi dalam 24 jam. Bila sampel akan disimpan dalam waktu lebih dari 48 jam, sampel sebaiknya disimpan pada -70°C. Serum sebaiknya dipisahkan dari darah (Diah A.L, 2021).

e) Deteksi RNA

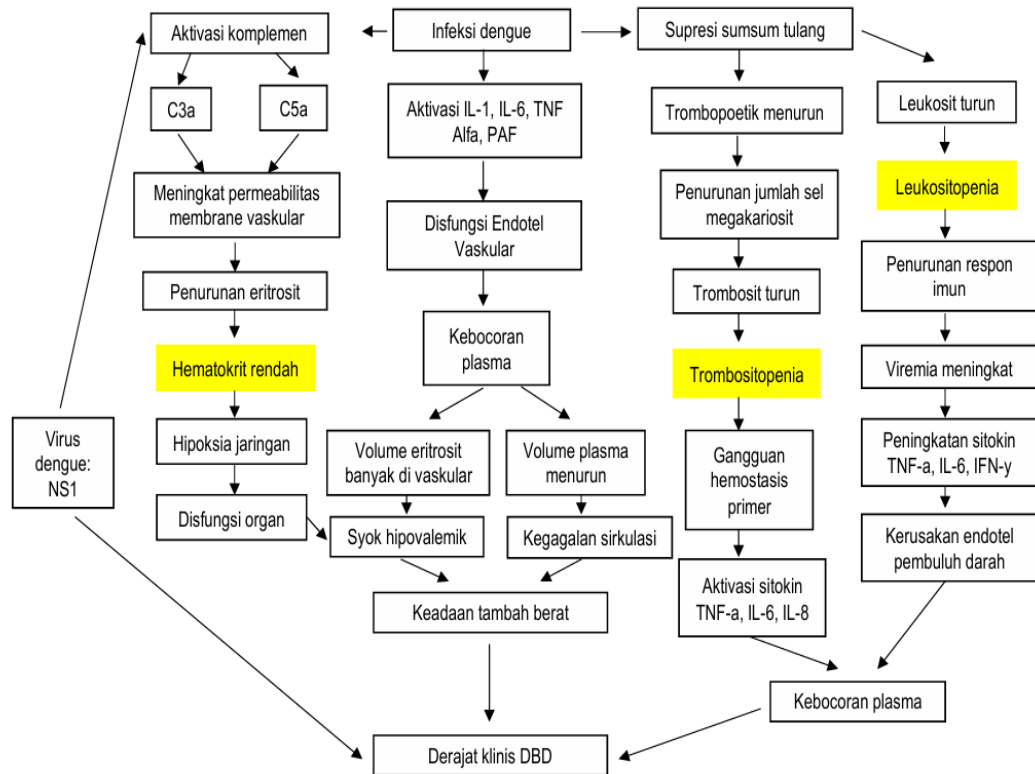
Virus dengan uji amplifikasi asam nukleat (*Nucleic acid amplification test*, NAAT) DENV adalah virus RNA. Metode yang saat ini lazim digunakan untuk mendeteksi RNA virus adalah *reverse transcriptase polymerase chain reaction* (RT-PCR konvensional) dan *real time reverse transcriptase polymerase chain reaction* (qRT-PCR). Secara umum terdapat dua metode qRT-PCR, yaitu berbasis *probe* dan *SYBR Green* yang mendeteksi produk PCR berupa DNA untai ganda. Sampel dapat berupa serum, plasma atau jaringan. EDTA adalah antikoagulan pilihan untuk sampel plasma, sedangkan

heparin dapat menurunkan efektivitas PCR. Sampel sebaiknya di transportasi dalam keadaan dingin (Diah A.L, 2021).

f) Pemeriksaan Penunjang Radiologi

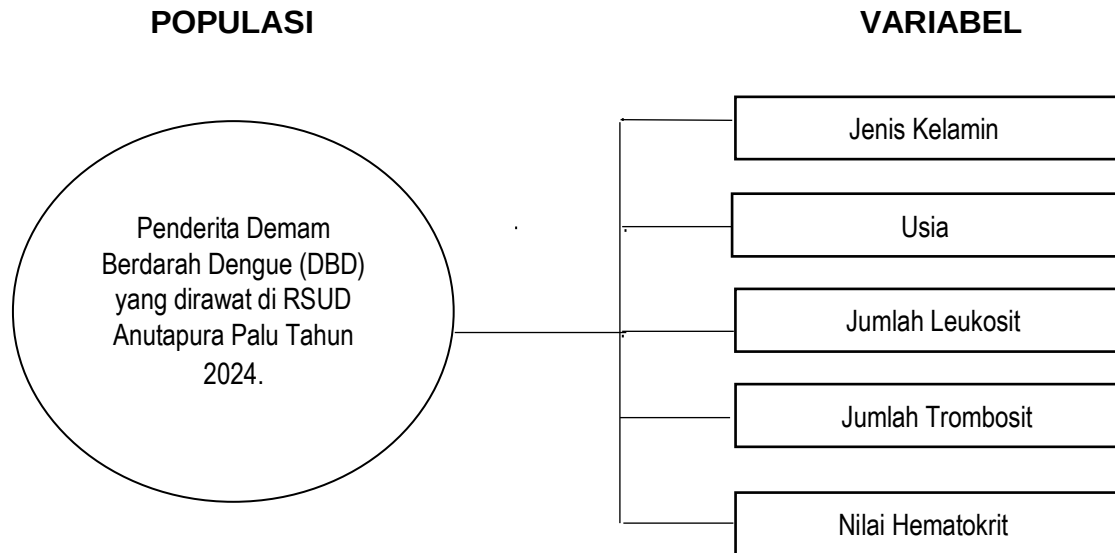
Pada pasien dewasa, pemeriksaan radiologi yang dilakukan adalah foto thoraks posisi PA (posteroanterior) *erect* dan lateral. Bila pasien tidak bisa dalam posisi tegak maka dilakukan posisi AP *supine* atau AP duduk atau semi *fowler*. Untuk mendeteksi efusi pleura minimal sebaiknya dilakukan lateral dekubitus, tergantung kecurigaan di sisi kiri atau kanan, atau USG (ultrasonografi). Pada pasien dengan perawatan ICU dilakukan foto thoraks AP *supine portable* (Diah A.L, 2021).

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.5 Definisi Operasional

Tabel 2.2 Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Jenis Kelamin	Jenis kelamin adalah ciri biologis yang diperoleh sejak lahir, yang tercatat pada rekam medik.	Rekam medik	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
2	Usia	Usia adalah lama hidup yang dihitung dari tahun kelahiran sampai saat dilakukan pemeriksaan, yang tercatat pada rekam medik.	Rekam medik	1. Remaja Akhir : 17-25 tahun 2. Dewasa Awal: 26-35 tahun 3. Dewasa Akhir: 36-45 tahun 4. Lansia Awal : 46-55 Tahun 5. Lansia Akhir : 56-65 Tahun 6. Manula : >65 Tahun (Kementerian Kesehatan, 2024)	Ordinal
3	Leukosit	Kadar atau nilai leukosit dalam darah yang diperiksa dari penderita DBD yang dirawat di RSUD Anutapura Tahun 2024 dan tercantum dihasil laboratorium dan rekam medik penderita yang diambil setelah pasien terdiagnosis DBD.	Rekam medik	Kategori sebagai berikut: Rendah: <5.000 sel/mm ³ Normal: 5.000-10.000 sel/mm ³ Tinggi: >10.000 sel/mm ³ (Laboratorium RSUD Anutapura Palu, 2024).	Ordinal
4	Trombosit	Kadar atau nilai trombosit dalam darah yang diperiksa dari penderita DBD yang dirawat di RSUD Anutapura Tahun 2024 dan tercantum dihasil laboratorium dan rekam medik penderita yang diambil setelah pasien terdiagnosis DBD.	Rekam medik	Kategori sebagai berikut: Rendah: <150.000 μ L Normal: 150.000-450.000 μ L Tinggi: >450.000 μ L	Ordinal

				(Laboratorium RSUD Anutapura Palu, 2024).	
5	Hematokrit	Presentase volume semua eritrosit yang ada di dalam darah dan nilainya dinyatakan dalam persen dari penderita DBD yang dirawat di RSUD Anutapura Tahun 2024 dan tercantum dihasil laboratorium dan rekam medik penderita yang diambil setelah pasien terdiagnosis DBD.	Rekam medik	Kategori sebagai berikut: Rendah: <40% Normal: 40-54% Tinggi: >54% (Laboratorium RSUD Anutapura Palu, 2024).	Ordinal

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif yang dilakukan dengan pendekatan *cross sectional* dengan data sekunder melalui rekam medik penderita demam berdarah dengue untuk mengetahui karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 5 Juli 2025 sampai dengan tanggal 2 Februari 2026.

3.2.2 Waktu Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilaksanakan pada tanggal 15 September sampai dengan tanggal 30 September 2025.

3.2.3 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruangan rekam medik RSUD Anutapura Palu, Jalan Kangkung No.1, Donggala Kodi, Kecamatan Ulujadi, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

- a. Laptop
- b. Alat tulis
- c. SPSS 30.0

3.3.2 Bahan Penelitian

- a. Rekam medik penderita demam berdarah dengue

3.4 Populasi dan Subjek Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang terdiagnosis demam berdarah dengue dan tercatat dalam rekam medik di RSUD Anutapura Palu tahun 2024 berjumlah 105 pasien.

3.4.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini 105 pasien yang terdiagnosis demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024 yang memenuhi kriteria inklusi.

3.5 Kriteria Sampel Penelitian

3.5.1 Kriteria Inklusi

Semua pasien yang terdiagnosa demam berdarah dengue yang berusia ≥ 17 tahun dan memiliki data laboratorium lengkap mengenai pemeriksaan hematologi yaitu leukosit, trombosit dan hematokrit pada Januari 2024 – Desember 2024.

3.5.2 Kriteria Eksklusi

- a. Pasien demam berdarah dengue yang tidak memiliki data laboratorium lengkap mengenai pemeriksaan hematologi.
- b. Pasien demam berdarah dengue yang memiliki riwayat penyakit infeksi lainnya (seperti Tuberkulosis, HIV/AIDS, dan demam tifoid).

3.6 Besar Sampel

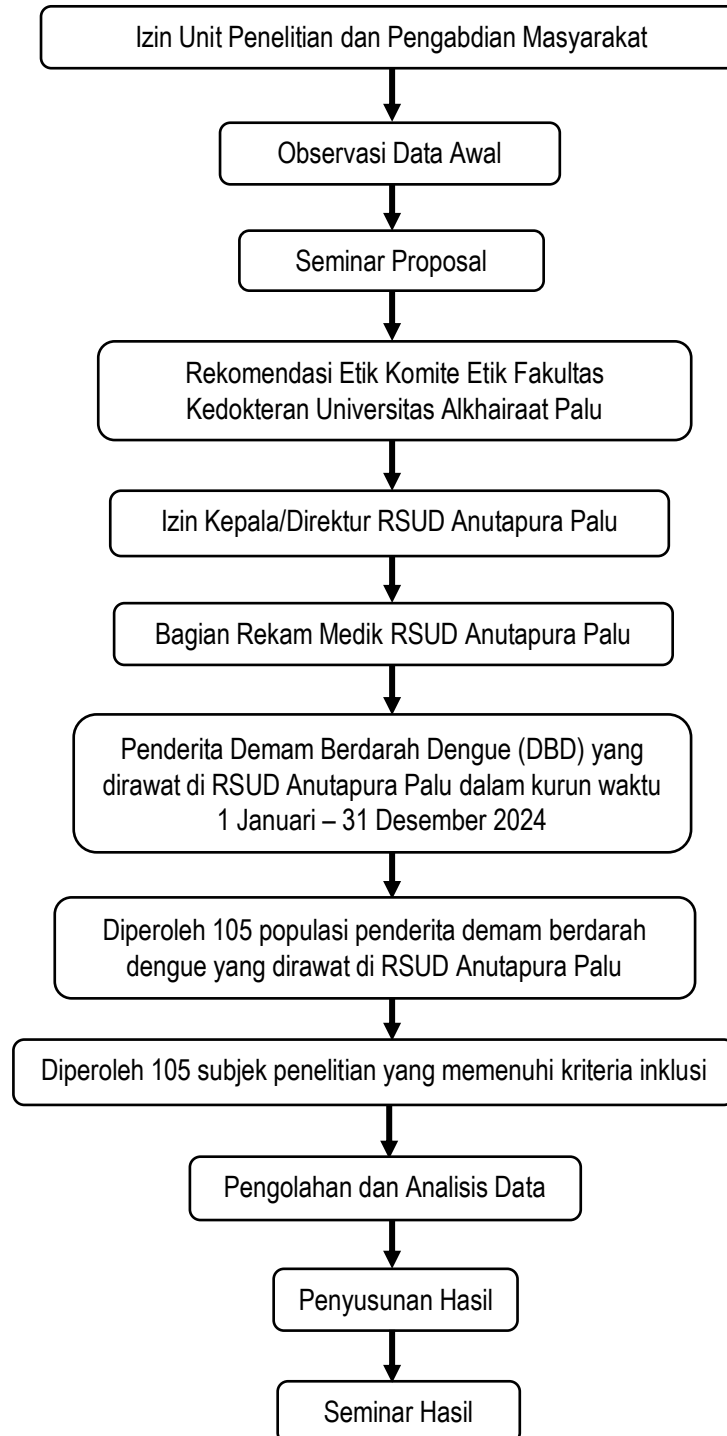
Besar populasi pada penelitian ini 105 pasien dan yang memenuhi kriteria inklusi penelitian yaitu 105 sampel dari data pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024.

3.7 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Non-Probability Sampling* menggunakan teknik total sampling, yaitu dengan

mengambil semua data sekunder penderita demam berdarah dengue di RSUD Anutapura Palu yang memenuhi kriteria penelitian.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.9 Prosedur Penelitian

1. Peneliti mendapatkan izin dari unit penelitian dan pengabdian masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu untuk melakukan observasi data awal.
2. Peneliti melakukan ujian seminar proposal pada tanggal 5 Juli 2025.
3. Peneliti mendapatkan izin komite etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu pada tanggal 8 September 2025 untuk melakukan penelitian di RSUD Anutapura Palu.
4. Peneliti mengajukan surat permohonan izin pelaksanaan penelitian kepada direktur RSUD Anutapura Palu pada tanggal 15 September 2025 untuk memperoleh data sekunder jumlah penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.
5. Peneliti mendapat izin dari direktur RSUD Anutapura Palu pada tanggal 15 September 2025, selanjutnya surat didisposisi kepada bagian rekam medik sehingga diberikan izin untuk memperoleh akses data penderita demam berdarah dengue sesuai dengan kebutuhan penelitian.
6. Peneliti mengambil data sekunder penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu dalam kurun waktu 1 Januari 2024 - 31 Desember 2024. Subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.
7. Peneliti mengambil data yang ada di rekam medis pada tanggal 15 September 2025, didapatkan data populasi sebanyak 105 penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024. Setelah dilakukan penyesuaian didapatkan sampel penelitian sebanyak 105 penderita yang memenuhi kriteria inklusi.

8. Semua data yang telah terkumpul akan di input dan dianalisis ke dalam komputer dalam bentuk tabel untuk diolah datanya menggunakan program *SPSS 30.0*.
9. Setelah selesai analisis data, peneliti melakukan penyusunan hasil dan dipaparkan dalam seminar hasil.

3.10 Analisis Data Dan Pengolahan Data

Analisis data menggunakan analisis univariat, yaitu untuk mengetahui karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue. Data yang diperoleh diolah menggunakan aplikasi *SPSS 30.0*. Dengan membuat *variabel view* di *IBM SPSS*, dan memasukkan pengkodean data dari excel ke *data view IBM SPSS*. Kemudian dilakukan *Analyz Descriptive Statistics Frequencies* untuk mendapatkan hasil yang dibutuhkan. Setelah semua data diolah, kemudian memvisualisasikan dalam bentuk tabel.

3.11 Aspek Etik

Tidak memiliki masalah yang melanggar etik penelitian, karena:

1. Peneliti telah mendapat izin dari pihak penanggung jawab RSUD Anutapura Palu atas data yang telah diperoleh.
2. Peneliti merahasiakan data rekam medik yang telah diperoleh dari RSUD Anutapura Palu.
3. Data rekam medik hanya untuk dilakukannya penelitian dan tidak untuk disebarluaskan.
4. Penelitian tidak akan berdampak buruk pada pemilik rekam medik yang bersangkutan.
5. Rekam medik tidak difoto, tidak disalin dalam bentuk digital dan hanya dicatat sesuai data yang dibutuhkan dalam ruang akses terbatas yang telah disetujui oleh pihak rumah sakit.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di RSUD Anutapura Palu, tepatnya di bagian rekam medik pada tanggal 15 September – 30 September 2025 dengan mengambil data sekunder penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024 yang memenuhi kriteria penelitian. Adapun data yang yang diperoleh sebanyak 105 sampel.

Sampel yang diperoleh kemudian dikelompokkan dan diolah untuk mengetahui karakteristik demografi, jumlah leukosit, trombosit dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura. Hasil analisa statistik tersebut ditampilkan dalam sistematika sebagai berikut.

4.1.1 Karakteristik Demografi Pasien DBD

Untuk mengetahui distribusi pasien demam berdarah dengue berdasarkan demografi pasien yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Demografi Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Karakteristik Responden	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	50	47,6 %
Perempuan	55	52,4 %
Usia		
Remaja Akhir: 17 - 25 tahun	51	48,6 %
Dewasa Awal: 26 - 35 tahun	22	21,0 %
Dewasa Akhir: 36 - 45 tahun	9	8,6 %
Lansia Awal: 46 - 55 tahun	16	15,2 %
Lansia Akhir: 56 - 65 tahun	3	2,9 %
Manula: >65 tahun	4	3,8 %
Total	105	100,0%

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu terdapat 50 penderita (47,6%) dengan jenis kelamin laki-laki dan 55 penderita (52,4%) dengan jenis kelamin perempuan. Berdasarkan distribusi usia terdapat 51 penderita (48,6%) dengan usia Remaja Akhir: 17 - 25 tahun, 22 penderita (21,0%) dengan usia Dewasa Awal: 26 - 35 tahun, 9 penderita (8,6%) dengan usia Dewasa Akhir: 36 - 45 tahun, 16 penderita (15,2%) dengan usia Lansia Awal: 46 - 55 tahun, 3 penderita (2,9%) dengan usia Lansia Akhir: 56 - 65 tahun dan 4 penderita (3,8%) dengan usia Manula: >65 tahun.

4.1.2 Karakteristik Jumlah Leukosit Pasien DBD

Untuk mengetahui distribusi pasien demam berdarah dengue berdasarkan jumlah leukosit pasien yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2 Distribusi Karakteristik Jumlah Leukosit Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Leukosit	n	%
Rendah : <5.000 sel/mm ³	53	50,5 %
Normal : 5.000-10.000 sel/mm ³	48	45,7 %
Tinggi : >10.000 sel/mm ³	4	3,8 %
Total	105	100,0%

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu terdapat 53 penderita (50,5%) dengan jumlah leukosit rendah, 48 penderita (45,7%) dengan jumlah leukosit normal dan 4 penderita (3,8%) dengan jumlah leukosit tinggi.

4.1.3 Karakteristik Jumlah Trombosit Pasien DBD

Untuk mengetahui distribusi pasien demam berdarah dengue berdasarkan jumlah trombosit pasien yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Distribusi Karakteristik Jumlah Trombosit Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Trombosit	n	%
Rendah : <150.000 μ L	70	66,7 %
Normal : 150.000-450.000 μ L	35	33,3 %
Tinggi : >450.000 μ L	0	0 %
Total	105	100,0%

Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu terdapat 70 penderita (66,7%) dengan jumlah trombosit rendah, 35 penderita (33,3%) dengan jumlah trombosit normal dan tidak ditemukan orang dengan jumlah trombosit tinggi.

4.1.4 Karakteristik Nilai Hematokrit Pasien DBD

Untuk mengetahui distribusi pasien demam berdarah dengue berdasarkan nilai hematokrit pasien yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.4 Distribusi Karakteristik Nilai Hematokrit Penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Hematokrit	n	%
Rendah : <40%	60	57,1 %
Normal : 40-54%	40	38,1 %
Tinggi : >54%	5	4,8 %
Total	105	100,0%

Berdasarkan tabel 4.4 didapatkan bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu terdapat 60 penderita (57,1%) dengan nilai hematokrit rendah, 40 penderita (38,1%) dengan nilai hematokrit normal dan 5 penderita (4,8%) dengan nilai hematokrit tinggi.

4.2 Pembahasan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang disebabkan oleh virus dengue. Iklim tropis di Indonesia menciptakan lingkungan yang ideal bagi perkembangbiakan nyamuk vektor DBD, sehingga risiko penyebaran penyakit ini menjadi lebih tinggi. Peningkatan Jumlah kasus DBD di Indonesia, berdasarkan data Kementerian Kesehatan melaporkan 242.000 kasus DBD pada tahun 2024 (Kemenkes RI, 2024). Di Provinsi Sulawesi Tengah tercatat 2.474 kasus (Dinkes Provinsi Sulteng, 2024). Di Kota Palu terdapat 377 kasus selama periode 2022 hingga 2024 (Dinkes Kota Palu, 2024), dari data tersebut DBD masih menjadi masalah kesehatan yang harus mendapatkan perhatian di Kota Palu.

Selain proses anamnesis dan pemeriksaan fisik, pemeriksaan darah lengkap pada penderita DBD penting dilakukan untuk mengetahui karakteristik leukosit, trombosit, dan hematokrit pada penderita DBD. Hal ini perlu dilakukan karena perubahan seperti leukopenia, trombositopenia, serta peningkatan hematokrit dapat menjadi indikator utama dalam menentukan derajat klinis penyakit dan memantau perkembangan kondisi pasien serta tatalaksana terhadap pasien (Aliviameita & Puspitasari, 2024).

4.2.1 Karakteristik Demografi Pasien DBD

Berdasarkan tabel 4.1 demografi jenis kelamin dapat dilihat bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue (DBD) yang dirawat di RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 terdapat 50 penderita (47,6%) dengan jenis kelamin laki-laki dan 55 penderita (52,4%) dengan jenis kelamin perempuan. Data ini menunjukkan bahwa proporsi pasien perempuan sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki, meskipun perbedaannya tidak terlalu mencolok.

Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan epidemiologi dari *World Health Organization* (2023 & 2024) yang menyatakan bahwa kejadian DBD secara umum tidak menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara laki-laki dan perempuan, karena faktor risiko utama infeksi lebih berkaitan dengan paparan vektor, kepadatan populasi, dan lingkungan dibandingkan faktor biologis jenis kelamin (WHO, 2023 & 2024).

Namun demikian, beberapa penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan adanya variasi distribusi berdasarkan jenis kelamin. Penelitian oleh Kurniawan et al. (2022) melaporkan proporsi perempuan lebih tinggi (54,3%) dibandingkan laki-laki pada pasien DBD dewasa. Hal ini diduga berkaitan dengan pola aktivitas harian dan peran domestik yang meningkatkan paparan terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti* di lingkungan rumah. Sebaliknya, studi oleh Rahman et al. (2024) menemukan prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, yang dikaitkan dengan aktivitas luar ruangan yang lebih sering pada kelompok tersebut (Rahman et al., 2024).

Secara patofisiologis, tidak terdapat perbedaan bermakna dalam mekanisme infeksi virus dengue antara laki-laki dan perempuan. Virus dengue menginfeksi sel monosit, makrofag, dan sel dendritik, kemudian memicu respons imun melalui pelepasan sitokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-6, dan interferon. Perbedaan respons imun berdasarkan jenis kelamin lebih banyak dipengaruhi oleh faktor hormonal. Estrogen diketahui dapat meningkatkan respons imun humoral, sedangkan testosteron cenderung bersifat immunosupresif. Meskipun demikian, hingga saat ini belum terdapat bukti konsisten bahwa perbedaan hormonal tersebut secara signifikan memengaruhi angka kejadian DBD, melainkan lebih berperan pada variasi respons klinis dan derajat keparahan (Lee et al., 2023; WHO, 2024).

Dengan demikian, distribusi jenis kelamin pada penelitian ini menunjukkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan memiliki risiko yang relatif seimbang terhadap kejadian DBD, dan perbedaan proporsi yang ditemukan kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor paparan lingkungan serta perilaku dibandingkan faktor biologis semata (Lee et al., 2023; WHO, 2024).

Berdasarkan demografi usia dapat dilihat bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue (DBD) yang dirawat di RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 terdapat 51 penderita (48,6%) dengan usia remaja akhir (17–25 tahun), 22 penderita (21,0%) usia dewasa awal (26–35 tahun), 9 penderita (8,6%) usia dewasa akhir (36–45 tahun), 16 penderita (15,2%) usia lansia awal (46–55 tahun), 3 penderita (2,9%) usia lansia akhir (56–65 tahun), dan 4 penderita (3,8%) usia >65 tahun. Kelompok usia remaja akhir merupakan kelompok dengan jumlah kasus terbanyak.

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada kelompok usia produktif. Temuan ini sejalan dengan laporan *World Health Organization* (2023) yang menyatakan bahwa dalam beberapa tahun terakhir terjadi pergeseran pola epidemiologi DBD di beberapa negara endemis, di mana kasus tidak lagi dominan pada anak-anak, tetapi meningkat pada kelompok remaja dan dewasa muda (WHO, 2023).

Penelitian oleh Sari dkk. (2022) juga melaporkan bahwa kelompok usia 15–25 tahun merupakan kelompok dengan insiden DBD tertinggi di rumah sakit rujukan regional, yang dikaitkan dengan mobilitas tinggi, aktivitas sosial, serta intensitas interaksi dengan lingkungan luar rumah yang meningkatkan risiko kontak dengan vektor *Aedes*. Studi lain oleh Nguyen et al. (2024) menunjukkan bahwa kelompok usia muda memiliki tingkat paparan lebih besar

akibat aktivitas pendidikan dan pekerjaan, terutama di wilayah urban dengan kepadatan penduduk tinggi (Nguyen et al., 2024).

Secara imunologis, kelompok usia muda memiliki respons imun yang relatif aktif, sehingga manifestasi klinis DBD sering kali lebih jelas terdeteksi dan membutuhkan perawatan rumah sakit. Pada usia lanjut, meskipun jumlah kasus lebih sedikit, risiko komplikasi dan derajat keparahan dapat lebih tinggi akibat komorbiditas dan penurunan fungsi imun (*immunosenescence*). Hal ini didukung oleh penelitian Tan et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pasien DBD usia >60 tahun memiliki risiko lebih besar mengalami perburukan klinis meskipun angka kejadiannya lebih rendah dibandingkan usia produktif (Tan et al., 2023).

Distribusi usia pada penelitian ini mengindikasikan bahwa DBD di wilayah kerja RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 lebih banyak menyerang kelompok usia remaja akhir dan dewasa awal. Kondisi ini kemungkinan berkaitan dengan faktor mobilitas, kepadatan populasi, serta perubahan pola epidemiologi dengue yang kini tidak lagi terbatas pada populasi anak-anak. Oleh karena itu, strategi pencegahan dan edukasi kesehatan perlu difokuskan tidak hanya pada anak-anak sekolah, tetapi juga pada kelompok usia produktif yang memiliki aktivitas sosial dan mobilitas tinggi (RSUD Anutapura Palu, 2024).

4.2.3 Karakteristik Jumlah Leukosit Pasien DBD

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 terdapat 53 penderita (50,5%) menunjukkan leukopenia (jumlah leukosit $<5.000 \text{ sel/mm}^3$), 48 penderita (45,7%) dengan jumlah leukosit normal ($5.000\text{-}10.000 \text{ sel/mm}^3$) dan 4 penderita (3,8%) menunjukkan leukositosis (jumlah

leukosit $>10.000 \text{ sel/mm}^3$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Marpaung dkk. (2024) mayoritas pasien DBD memiliki jumlah leukosit $<5.000 \text{ sel/mm}^3$ sebanyak 37 penderita (66,1%) (Marpaung, Jayanti & Saragih, 2024).

Interpretasi rendahnya jumlah leukosit pada pasien DBD dapat dijelaskan secara patofisiologis. Virus dengue dan respons imun tubuh dapat menyebabkan destruksi atau supresi sel darah putih melalui produksi sitokin proinflamasi, terutama neutrofil, pada fase awal infeksi. Kondisi ini juga dapat mencerminkan redistribusi leukosit ke jaringan atau *nukleus bone marrow* (Marpaung, Jayanti & Saragih, 2024).

Hasil serupa juga dijelaskan oleh Gupta et al. (2025) pada penelitiannya didapatkan leukopenia pada 70 pasien (21,5%), lebih sedikit dari perkiraan secara presentase namun leukopenia pada dengue umumnya muncul karena virus dengue menekan fungsi sumsum tulang sehingga pembentukan sel darah putih berkurang. Selain itu, jumlah leukosit semakin menurun akibat destruksi perifer yang dipicu respons imun melalui sitokin seperti $\text{TNF-}\alpha$ dan IL-6, serta karena sebagian leukosit terperangkap di organ retikuloendotelial, terutama limpa. Karena leukopenia relatif sering terjadi, pengukuran leukosit menjadi salah satu parameter hematologi penting dalam pemantauan klinis pasien DBD (Gupta B.P et al., 2025).

4.2.4 Karakteristik Jumlah Trombosit Pasien DBD

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 terdapat 70 penderita (66,7%) menunjukkan trombositopenia (jumlah trombosit $<150.000 \mu\text{L}$) dan 35 penderita (33,3%) dengan jumlah trombosit normal (150.000-

450.000 μ L). Hasil ini sejalan dengan penelitian Sihombing & Salim (2023) dimana hasil penelitian didapatkan jumlah trombosit pasien terbanyak mengalami penurunan, yaitu 90 pasien (96,8%). Hasil serupa juga didapatkan pada Gupta et al. (2025) pada penelitiannya trombositopenia lebih sering ditemukan, yaitu pada 202 pasien (62,1%) dari total 325 pasien yang diperiksa (Gupta B.P et al., 2025).

Trombositopenia pada penderita demam berdarah dengue dapat muncul akibat kebocoran plasma yang terjadi selama infeksi. Penurunan jumlah trombosit dipicu oleh gangguan fungsi maupun berkurangnya jumlah trombosit yang berkaitan dengan pembentukan kompleks imun sebagai respons tubuh terhadap antigen virus dengue. Kondisi ini juga diperburuk oleh supresi sumsum tulang serta meningkatnya destruksi dan pemendekan masa hidup trombosit. Kompleks antigen–antibodi yang terbentuk akan mengaktivasi sistem komplemen dan menyebabkan agregasi trombosit, sekaligus memicu aktivasi sistem koagulasi melalui kerusakan sel endotel pembuluh darah (Jenny & Stephanie Salim, 2023).

Agregasi trombosit terjadi karena kompleks imun melekat pada permukaan trombosit dan menstimulasi pelepasan *adenosine diphosphate* (ADP), sehingga trombosit saling menempel. Proses ini mengarah pada penghancuran trombosit oleh sistem retikuloendotelial, yang pada akhirnya memperberat trombositopenia. Selain itu, trombositopenia juga dapat disebabkan oleh meningkatnya konsumsi trombosit dalam proses koagulasi pada fase kritis infeksi (Jenny & Stephanie Salim, 2023).

Trombositopenia juga terjadi akibat terhambatnya pembentukan megakariosit, penghancuran trombosit yang dimediasi imun melalui antibodi antiplatelet dan aktivasi komplemen, serta aktivasi trombosit oleh *non-structural protein 1* (NS1) melalui *toll-like*

receptor 4 (TLR4) yang menyebabkan agregasi dan pembersihan trombosit. Selain itu, mediator inflamasi dan kondisi *Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)* turut meningkatkan konsumsi trombosit, sehingga memperburuk trombositopenia (Gupta B.P et al., 2025).

4.2.5 Karakteristik Nilai Hematokrit Pasien DBD

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa dari 105 pasien penderita demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu pada tahun 2024 terdapat 60 penderita (57,1%) menunjukkan nilai hematokrit rendah (<40%), 40 penderita (38,1%) menunjukkan nilai hematokrit normal (40-54%) dan 5 penderita (4,8%) menunjukkan nilai hematokrit tinggi (>54%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Efiariza et al. (2024) yang menyatakan sebagian besar pasien memiliki nilai hematokrit pada rentang normal untuk semua kelompok umur sebagai contoh pada rentang usia 12-18 tahun terdapat 5 pasien (62,5%) yang memiliki nilai hematokrit normal. Namun tidak sejalan dengan penelitian Hossain et al. (2025) dimana trombositopenia ditemukan pada 61% pasien, dan 79% di antaranya menunjukkan peningkatan kadar hematokrit (HCT) (Hossain M.J et al., 2025).

Hemokonsentrasi pada dengue terjadi akibat kebocoran plasma yang dipicu oleh disfungsi endotel sebagai respons terhadap infeksi virus dengue. Virus dengue menginfeksi sel-sel imun seperti makrofag dan sel dendritik, kemudian memicu pelepasan berbagai sitokin proinflamasi, termasuk TNF- α , IL-6, IL-8, dan *vascular endothelial growth factor (VEGF)*. Sitokin ini, bersama *non-structural protein 1 (NS1)*, menyebabkan kerusakan serta peningkatan permeabilitas endotel melalui gangguan *tight junction* dan aktivasi sistem komplemen. Akibatnya, komponen plasma keluar ke ruang interstisial sementara sel-sel darah tetap berada dalam pembuluh

darah. Kehilangan volume plasma ini menurunkan volume intravaskular tetapi meningkatkan proporsi eritrosit, yang kemudian tercermin sebagai kenaikan hematokrit. Peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ dari nilai dasar menjadi indikator penting terjadinya hemokonsentrasi dan menandakan fase kritis dengue, yang dapat berujung pada hipovolemia, efusi pleura, asites, hingga syok dengue (Hossain M.J et al., 2025).

Rendahnya nilai hematokrit yang dominan ditemukan pada penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah waktu kedatangan pasien ke rumah sakit yang kemungkinan masih berada pada fase awal perjalanan penyakit dengue, sehingga proses kebocoran plasma yang menyebabkan hemokonsentrasi belum terjadi secara optimal. Selain itu RSUD Anutapura sebagai fasilitas kesehatan rujukan tingkat lanjutan (FKRTL), memungkinkan pasien telah menerima intervensi pemberian terapi cairan intravena selama berada di puskesmas maupun perawatan inap di RSUD Anutapura dapat menyebabkan terjadinya hemodilusi, yang berdampak pada penurunan nilai hematokrit (RSUD Anutapura Palu, 2024).

Hemodilusi adalah kondisi terjadinya pengenceran darah akibat peningkatan volume plasma, sehingga konsentrasi sel darah merah relatif menurun walaupun jumlah eritrosit absolut tidak selalu berkurang. Pada pasien DBD, hemodilusi umumnya terjadi setelah pasien mendapatkan terapi cairan intravena selama perawatan di fasilitas kesehatan. Menurut kriteria diagnosis dari *World Health Organization* (2023), penurunan hematokrit $>20\%$ setelah pemberian cairan merupakan salah satu indikator bahwa sebelumnya telah terjadi hemokonsentrasi akibat kebocoran plasma. Ketika fase kritis DBD ditangani dengan resusitasi cairan yang adekuat, volume intravaskular meningkat sehingga terjadi efek

pengenceran (hemodilusi) dan nilai hematokrit tampak menurun pada pemeriksaan laboratorium berikutnya (WHO, 2023).

Penelitian oleh Zhang et al. (2023) menjelaskan bahwa fase kebocoran plasma pada DBD umumnya terjadi pada hari ke-3 sampai hari ke-7 sejak onset demam, dengan puncaknya sekitar hari ke-4 atau ke-5. Pada periode inilah pasien biasanya mulai menunjukkan tanda perburukan klinis sehingga dirujuk atau memutuskan untuk dirawat di rumah sakit. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa rata-rata pasien DBD dirawat setelah 3–5 hari mengalami demam, dan durasi demam sebelum dirawat berhubungan signifikan dengan perubahan nilai trombosit dan hematokrit. Faktor lain yang turut berperan adalah kemungkinan adanya kondisi anemia atau perdarahan pada pasien dengue, baik yang telah ada sebelumnya maupun yang terjadi selama perjalanan penyakit, sehingga nilai hematokrit menjadi lebih rendah (Zhang et al., 2023).

Di samping itu, pemeriksaan hematokrit yang dilakukan pada satu waktu tertentu tanpa pembandingan dengan nilai dasar pasien serta pengambilan sampel yang tidak bertepatan dengan fase kritis dengue dapat menyebabkan peningkatan hematokrit sebagai indikator hemokonsentrasi tidak teridentifikasi. Dengan demikian, rendahnya nilai hematokrit pada penelitian ini tidak secara langsung menyingkirkan adanya kebocoran plasma, melainkan dipengaruhi oleh fase penyakit, intervensi terapi, dan karakteristik subjek penelitian (Marpaung, Jayanti & Saragih, 2024).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, didapatkan kesimpulan bahwa karakteristik jumlah leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue yang dirawat di RSUD Anutapura Palu tahun 2024 sebagai berikut:

1. Diketahui distribusi demografi jenis kelamin penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024 terbanyak pada kategori perempuan (52.4%) dan distribusi demografi usia penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024 terbanyak pada kategori remaja akhir (48.6%).
2. Diketahui distribusi jumlah leukosit penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024 terbanyak pada kategori rendah (50.5%).
3. Diketahui distribusi jumlah trombosit penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024 terbanyak pada kategori rendah (66.7%).
4. Diketahui distribusi nilai hematokrit penderita DBD di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024 terbanyak pada kategori rendah (57.1%).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

5.2.1 Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat meningkatkan kewaspadaan terhadap demam berdarah dengue dengan rutin melakukan gerakan 3M Plus serta segera melakukan pemeriksaan laboratorium di fasilitas kesehatan jika mengalami demam tinggi yang disertai lemas atau bintik merah pada kulit. Deteksi dini penting karena dapat terjadi penurunan leukosit, trombosit, dan perubahan hematokrit yang berisiko menimbulkan komplikasi perdarahan.

5.2.2 Bagi Rumah Sakit

Diharapkan rumah sakit dapat mengembangkan program edukasi demam berdarah dengue terintegrasi berbasis fase penyakit dengan penekanan pada pemahaman pasien dan keluarga terhadap fase kritis serta tanda bahaya seperti nyeri perut hebat, muntah berulang, perdarahan, lemas, penurunan kesadaran, dan penurunan jumlah urin. Edukasi juga perlu mencakup pemahaman tren pemeriksaan laboratorium, termasuk tujuan terapi cairan intravena dan kemungkinan perubahan nilai hematokrit akibat hemodilusi agar tidak terjadi salah interpretasi. Implementasi dilakukan melalui konseling terstandar selama perawatan, pemberian lembar monitoring mandiri, serta penegasan ulang informasi sebelum pasien dipulangkan, sehingga keluarga mampu mendeteksi perburukan secara dini.

5.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat menggunakan pendekatan analisis multivariat sehingga dapat mengidentifikasi faktor mana yang paling berpengaruh terhadap perubahan leukosit, trombosit, dan hematokrit pada pasien demam berdarah dengue. Selain itu, peneliti juga dapat menelusuri lebih lanjut terkait onset penyakit serta

riwayat demam berdarah dengue pada pasien, termasuk apakah pasien pernah mendapatkan perawatan sebelumnya sebelum masuk ke IGD RSUD Anutapura.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita, A., Puspitasari, 2024, *Pemeriksaan Hematologi Rutin*, Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Bhatt, S., Gething, P.W., Brady, O.J., Messina, J.P., Farlow, A.W., Moyes, C.L., 2020, *The Global Distribution and Burden of Dengue*. [doi:10.1038/nature12060](https://doi.org/10.1038/nature12060).
- Billett, H.H., 2020, *Hemoglobin and Hematocrit*, in *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd edition. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK259>.
- Cha, H.J., 2024, *Wawasan Eritropoiesis dari Perspektif Genomik*. Kedokteran Eksperimental dan Molekuler.
- Diah, A.L., 2021, *Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dengue Shock Syndrome (DSS) Pada Anak Dirumah Sakit Umum Kota Semarang*.
- Dinas Kesehatan Kota Palu, 2024, *Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD)*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kota Palu, 2024, *Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD)*.
- Dindi, P., Ahmad, N.S., Devi, A., Chesy, S., 2024, *Hubungan Jumlah Trombosit dan Jumlah Leukosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD)*.
- Efiariza, N.N., Pertiwi, D., Permana, H., Efrida, E., Yerizel, E., Lestari, R., 2024, *Hubungan Nilai Hematokrit, Jumlah Trombosit dan Jumlah Leukosit Dengan Derajat Klinis Pasien Demam Berdarah Dengue Anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang*. Jurnal Riset Ilmiah. <https://ejournal.nusantaraglobal.or.id/index.php/sentri/article/view/3506>.
- Fauziarti, A., 2020, *Gambaran Jumlah Leukosit, Trombosit dan Hematokrit Pada Berbagai Derajat Klinis DBD di Bangsal Anak RSUP Dr. M. Djamil Padang*.
- Gupta, B.P., Uranw, S., Gupta, V.P., Deuba, E., Sah, A.K., Chaudhary, S., Wagle, C., 2025, *Leukopenia and Thrombocytopenia in Dengue Patients: a Cross-Sectional Study From a Tertiary Hospitals in Koshi Province, Nepal*. BMC Infect Dis. 2025 May 26;25(1):753. doi: 10.1186/s12879-025-11126-8. PMID: 40419985; PMCID: PMC12105263. <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12879-025-111268.pdf>.
- Hossain, M.J., Das, M., Shahjahan, M., Islam, M.W., Towhid, S.T., 2025, *Clinical and Hematological Manifestation of Dengue Patients in 2022 Outbreak: A Tertiary Care Hospital-Based Cross-Sectional Study*. Health Sci Rep. 2025 Jan 17;8(1):e70356. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11739715/pdf/HSR2-8-e70356.pdf>.
- Indriyani, D.P.R., Gustawan, I.W., 2020, *Manifestasi Klinis dan Penanganan Demam Berdarah Dengue Grade 1: Sebuah Tinjauan Pustaka*. Intisari Sains Medis, 11(3), pp. 1015–1019. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.847>.
- Jenny, R.S., Stephanie, S., 2023, *Karakteristik Hematologi Rutin Pada Pasien Diduga Demam Berdarah Dengue Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan*. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH/article/download/14099/8998>.

- Kafrawi, V.U., Dewi, N.P., Adelin, P., 2022, *Gambaran Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang*. *Health & Medical Journal*, 1(1), 38-44.
- Kahowi, A.R., Woda, R.R., Mandang, V.V.V., 2024, *Relationship of Leukocyte Count, Platelet Count and Hematocrit Value to Length of Hospitalization of Adult Dengue Fever Patients*. *Asian Journal of Healthy and Science*, Vol. 3 No. 12.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020, *Peningkatan Kasus Demam Berdarah Dengue*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/22061600001/kasus-dbd-meningkat->.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023, *Kemenkes Galakkan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (G1R1J)*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024, *Demam Berdarah Dengue*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Dinas Kesehatan, 2024, *Profil Kesehatan Demam Berdarah Dengue*.
- Ketut, Y.W.N.A.A., Ngurah, S., Sianny, H., Ni, K.M., 2022, *Karakteristik Hasil Pemeriksaan Hematologi dan Kecepatan Pemulihan Pasien DBD di RSUD Bali Mandara Tahun 2019-2020*.
- Kurniawan, A., Putri, R., Hidayat, T., 2022, *Distribution of Dengue Hemorrhagic Fever Cases Based on Gender and Age Group in Indonesian Referral Hospital*. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 85–92.
- Lee, I.K., Lee, N.Y., Huang, W.C., Hsu, J.C., Tai, C.H., Yang, C.H., Huang, C.H., Lin, C.Y., Chang, K., Chen, Y.H., 2023, *Perubahan Hematologis dan Prediktor Keparahana Pada Pasien Demam Berdarah*. *Jurnal Mikrobiologi, Imunologi dan Infeksi*.
- Lee, I.K., Liu, J.W., Yang, K.D., 2023, *Sex Differences in Immune Responses and Clinical Outcomes of Dengue Virus Infection: a Recent Update*. *Viruses*, 15(4), 892.
- Lukman, N., Salim, G., Kosasih, H., Susanto, N.H., Parwati, I., Fitri, S., 2022, *Comparison of The Hemagglutination Inhibition Test and IgG ELISA Categorizing Primary and Secondary Dengue Infections Based on The Plaque Reduction Neutralization Test*. *Biomed Res Int*. 2022;2016:5-9. [doi:10.1155/2016/5253842](https://doi.org/10.1155/2016/5253842).
- Marpaung, O., Jayanti, I., Saragih, R., 2024, *Hubungan Jumlah Leukosit dan Trombosit Terhadap Lama Rawat Inap Pasien Demam Berdarah Dengue Anak di RSUD Drs. H. Amri Tambunan Deli Serdang*. *Nommensen Journal of Medicine*, 9(2), 83-88. <https://jurnal.uhn.ac.id/index.php/medicine/article/view/1004/541>.
- Murugesan, A., Manoharan, M., 2020, *Dengue Virus*. *Academic Press*; 2020.p.281-359. [doi:10.1016/B978-0-12-819400-3.00016-8](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819400-3.00016-8).
- Najmah, 2020, *Epidemiologi Penyakit Menular*. Cetakan Pe. Edited by Taufik Ismail. Jakarta: Trans Info Media.
- Nguyen, T.T., Tran, H.V., Pham, Q.T., 2024, *Changing Epidemiology of Dengue Infection Among Adolescents and Adults in Southeast Asia: A Five-Year Retrospective Study*. *BMC Infectious Diseases*, 24, 118.

- Nisa, W.D., 2021, *Karakteristik Demam Berdarah Dengue Pada Anak di Rumah Sakit Roemani Semarang*. Jurnal Kedokteran Muhammadiyah Vol.1 No.2 Hal. 93 - 98.
- Pitaloka, A.V., Cahyati, W.H., Wijayanti, Y., 2025, *Pengaruh Jenis Kelamin dan Usia Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue*. Jurnal Perspektif Kesehatan Masyarakat.
- Pranena, S., Pujiarti., Sandra, T., 2022, *Analisis Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Puskesmas Gogagoman Kotamobagu Universitas Samratulagi*.
- Putra, I.M.B.W., Hartawan, I.N.B., Gustawan, I.W., 2024, *Karakteristik Infeksi Virus Dengue Pada Pasien Anak di Poliklinik Anak Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar Tahun 2016*, Intisari Sains Medis. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i1.521>.
- Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC), 2024, *Demam Berdarah: Gambaran Klinis & Penularan*.
- Rahman, A., 2020, *Hubungan Nilai Hematokrit Dengan Derajat Keparahan DBD*. Jurnal Media Analis Kesehatan. 2020;11(1):45–52.
- Rahman, M.M., Islam, M.S., Hasan, M., 2024, *Gender Differences In Dengue Infection and Hospitalization Rates: A Hospital-Based Study*. Tropical Medicine and Health.
- Rumah Sakit Umum Daerah Anutapura Palu, 2024, *Profil RSUD Anutapura Palu Tahun 2024*, Sulawesi Tengah.
- Rumah Sakit Umum Daerah Anutapura Palu, 2024, *Jumlah Pasien DBD Tahun 2024 Dalam Rekam Medik*, Sulawesi Tengah.
- Sari, D.M., Lestari, Y., Nugroho, P., 2022, *Age Distribution and Clinical Characteristics of Dengue Patients in Urban Hospital Setting*. Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease, 10(1), 15–22.
- Stephanie, S., 2020, [/handle/ 123456789/6612/STEPHANIE% 20SALIM. pdf Sequence= 1& is Allowed = y \(Accessed : 16 August 2022\)](#).
- St. John, A.L., Rathore, A.P.S., 2020, *Cross-Reactive Immunity Among Flaviviruses*.
- Suryani, D., 2024, *Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Kelompok Usia di Indonesia*. Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia.
- Tan, L.K., Wong, Y.J., Low, J.G., 2023, *Clinical Outcomes and Risk Factors of Severe Dengue in Elderly Patients: A Multicenter Study*. International Journal of Infectious Diseases, 128, 45–52.
- Vijay., Anuradha., Viknesh A., 2022, *Presentasi Klinis dan Profil Trombosit Pada Demam Berdarah*.
- Wang, W.H., Urbina, A.N., Chang, M.R., Assavalapsakul, W., Lu, P.L., Chen, Y.H., Wang, S.F., 2020, *Demam Berdarah Dengue-Tinjauan Pustaka Sistemik Tentang Perspektif Terkini Tentang Patogenesis, Pencegahan, dan Pengendalian*. Jurnal Mikrobiologi, Imunologi, dan Infeksi, 53(6), 963-978.

World Health Organization, 2023, Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. Geneva: WHO.

World Health Organization, 2024, Global Dengue Surveillance and Epidemiological Trends 2020–2024. Geneva: WHO.

World Health Organization, 2024, Global Situation, Surveillance and Progress.

Xia, H., Dong, X., 2025, Tren Beban Global, Regional, dan Nasional Penyakit Demam Berdarah di Kalangan Orang Dewasa Berusia 20–49 Tahun dari Tahun 1990 hingga 2021.

Zhang, J., Shu, Y., Shan, X., 2023, Sirkulasi Bersama Tiga Serotipe Virus Dengue Menyebabkan Wabah Demam Berdarah Parah di Xishuangbanna, Daerah Perbatasan Tiongkok, Myanmar, dan Laos.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian

Lampiran 1 Jadwal Penelitian

Lampiran 2 Daftar Tim Penelitian

Susunan Tim Penelitian

NO	Nama	Kedudukan Dalam Penelitian	Keahlian
1.	Viscanti Triade Putri	Peneliti Utama	Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu.
2.	dr. Suriyanti, M.Kes.,Sp.PK	Pembimbing 1	Dokter Spesialis Patologi Klinik, Magister Kesehatan dan Dosen dan Pembimbing di Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu.
3.	dr. Andi Ita Maghfirah, Sp.PK	Pembimbing 2	Dokter Spesialis Patologi Klinik dan Dosen dan Pembimbing di Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu.

Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup Peneliti

Biodata Peneliti Utama

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Viscanti Triade Putri
2.	Tempat dan Tanggal Lahir	Palu, 18 Juni 2004
3.	<i>E-mail</i>	viscantitriade@gmail.com
4.	Alamat Rumah	Jl. Banteng III No.25
5.	Nomor Telepon/Hp	082188277046
6.	Status	Belum Menikah

B. Riwayat Keluarga

Ayah : I Ketut Muja, S.E

Ibu : Eirene Paulina

C. Riwayat Pendidikan

NO	Nama Sekolah	Tempat	Tahun
1.	TK	TK Ceria	2009-2010
2.	SD	SDN Inpres 5 Birobuli	2010-2016
3.	SMP	SMPN 9 Palu	2016-2019
4.	SMA	SMAN 3 Palu	2019-2022
5.	PT	Universitas Alkhairaat	2022-Sekarang

D. Pengalaman Pengabdian Pada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp.)
1.	2023	Bakti Sosial (Masa Kaderisasi) Angkatan 2022 BEM-FK Unisa Palu	POMD dan Pencarian Dana Panitia	Rp. 110.000.000
2.	2023	AMSA Health Project 2023	POMD dan Pencarian Dana Panitia	Rp. 9.500.500
3.	2024	Event Of The Year 2024	POMD dan Pencarian Dana Panitia	Rp. 4.638.000
4.	2024	AMSA Social Event and Education 2025	Dana Organisasi dan Pencarian Dana Panitia	Rp. 4.367.500
5.	2024	AMSA Health Project 2024	POMD, Sponsorship, Pencairan Dana Panitia	Rp. 14.390.000

Lampiran 4 Surat Rekomendasi Persetujuan Etik



**YAYASAN ALKHAIRAAT SAYYID IDRUS BIN SALIM ALDJUFRIE
UNIVERSITAS ALKHAIRAAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat : Lantai 2 Gedung Fakultas Kedokteran

JL. PANGERAN DIPONEGORO NO 39, PALU 94221-Tip.(0451)461316, Fax (0451)461316
Contact Person: Indriani,S.Farm,M.Sc,Apt (HP. 085292901002), email: Sidney_1484@yahoo.co.id

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
Nomor : 008/SR.KEPK/UA-FK/IX/2025

Tanggal : 08 September 2025

Dengan ini Menyatakan Bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UA12100825442	No Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	Viscanti Triade Putri	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, dan Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah Dengue yang Dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	23 Agustus 2025
No Versi PSP	2	Tanggal Versi	23 Agustus 2025
Tempat Penelitian			
Dokumen Lain			
Jenis Review	☐ Exempted ☒ Expedited ☐ Fullboard Tanggal	Masa Berlaku 08 September 2025 Dari sampai 08 September 2026	Frekuensi review lanjutan 1 Minggu
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : dr. Wijoyo Halim, M.Kes., Sp.S	Tanda tangan 	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama : Apt. Indriani, S.Farm.,M.Sc	Tanda tangan 	Tanggal

Kewajiban Peneliti Utama :

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan lapor SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress Report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
- Meyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang di setuju (protocol deviation / violation)
- Mematuhi semua peraturan yang di tentukan

Lampiran 5 Surat Izin Penelitian

	YAYASAN ALKHAIRAAT SAYYID IDRUS BIN SALIM ALDJUFRIE FAKULTAS KEDOKTERAN PROGRAM STUDI KEDOKTERAN	081367210653 Jl.Pangeran Diponegoro No 39 Palu prodifkunisapalu@gmail.com
Nomor : 322/SPm/ProdiKedokteran/JA-FK/IX/2025 Hal : Permohonan Ijin Penelitian Lampiran : -	Palu, 09 September 2025	

Kepada
 Yth : Direktur RSUD Anutapura Palu
 di -Tempat

Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Semoga Ibu selalu dalam keadaan sehat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Penulisan Karya Tulis Ilmiah/ Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu, atas nama :

Nama : Viscanti Triade Putri

NIM : 22777037

Dosen Pembimbing : 1. dr. Suriyanti, M. Kes., Sp. PK

2. dr. Andi Ita Magfirah, Sp. PK

Judul Penelitian : Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, Dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang Dirawat Di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Dengan ini Kami mohon perkenaan Ibu dapat memberikan ijin kepada Mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan pengambilan data di Instansi yang Ibu pimpin berupa **Rekam Medik Hematologi pada Pasien DBD yang dirawat tahun 2024**. Pelaksanaan penelitian pengambilan data Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu disesuaikan dengan jadwal yang ditentukan oleh Instansi yang Ibu pimpin.

Demikian permohonan ini Kami sampaikan, atas perhatiannya dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh



Mengetahui
 Ketua Program Studi Kedokteran

dr. Nur Mery, M. Med. Ed

VISI

"Menjadi Institusi pendidikan kedokteran yang menghasilkan dokter dan tenaga kesehatan lainnya berkarakter Islami dan berwawasan kesehatan mitra pada tahun 2034"

Lampiran 6 Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol



PEMERINTAH KOTA PALU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan WR. Supratman No. 15 Palu Sulawesi Tengah, 94221
 Telepon (0451) 426112, Faksimile (0451)
 Email : kesbangpolpalu21@gmail.com

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
 Nomor : 500.14.3.3/954.135/BKBP/2025

Dasar : a. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
 b. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian.

Menimbang : Surat Yayasan Alkhairaat Sayyid Idrus Bin Salim Aldjufrie Universitas Alkhairaat Fakultas Kedokteran Nomor 619/Pr/UA-FK/IX/2025 Tanggal 8 September 2025, Permohonan Izin Penelitian Survey/Research/ Skripsi.

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Palu, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : **Viscanti Triade Putri**
2. Alamat : **Jl. Banteng III No 25**
3. HP : **082188277046**
4. Pekerjaan : **Mahasiswi**
- Untuk : **Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan karya ilmiah (skripsi/tesis/tugas akhir, dsb) dengan rincian sebagai berikut :**
- a. Judul proposal : **"Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang di Rawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024".**
- b. Tempat lokasi : **RSUD Anutapura Palu**
- c. Bidang Penelitian : **Kesehatan Masyarakat**
- d. Waktu Penelitian : **1 September 2025 s.d. 11 Desember 2025**
- e. Penanggung jawab : **Viscanti Triade Putri**
- f. Status penelitian : **Baru**
- g. Tim peneliti : **-**
- h. Nama Lembaga : **Universitas Alkhairaat**

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melapor kepada Pejabat setempat/lembaga swasta yang akan dijadikan obyek lokasi penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul penelitian sebagaimana di maksud di atas;
3. Harus menaati semua ketentuan peraturan yang berlaku;
4. Surat rekomendasi penelitian ini akan dicabut/batal, apabila pemegang surat rekomendasi tidak menaati ketentuan yang berlaku;
5. Melaporkan hasil penelitian kepada Wali Kota Palu cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Palu.

Demikian Surat Rekomendasi Penelitian ini di buat untuk dipergunakan seperlunya dan berlaku 1 (satu) tahun sejak tanggal diterbitkan.

Palu, 10 September 2025

KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK KOTA PALU



ANSYAR SUTIADI, S.Sos., M.Si
 Pembina Utama Muda
 NIP.19721213 199203 1 004

Tembusan:

1. Wali Kota Palu;
2. Pimpinan RSUD Anutapura Palu;
3. Yang Bersangkutan.

Lampiran 7 Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian



PEMERINTAH KOTA PALU
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ANUTAPURA

Jalan Kangkung Nomor 1 Palu, Kode Pos : 94226, Telepon/Faksimile : (0451) 460570
 Laman : <https://rsapkotapalu.com> Pos-el : rsu_anutapurapalu@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 800.2.4.1 / 13 /RSAP/07/12026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Nurmawarni, SKM., M.A.P
 N I P : 19790603 200212 2 005
 Jabatan : Kabag Umum Kepegawaian dan Diklit

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : Viscanti Triade Putri
 NIM : 22777037
 Institusi/Jurusan : Universitas Alkhairaat / S1 Kedokteran
 Judul : "Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang Dirawat di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024
 Keterangan : Penelitian
 Waktu Penelitian : 15 s/d 30 September 2025

Benar yang bersangkutan telah selesai melaksanakan Penelitian di RSUD Anutapura Palu.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan dimana perlunya.

Palu, 08 Januari 2026

Mengetahui
 Kabag Umum Kepegawaian dan Diklit



Nurmawarni, SKM., M.A.P
 NIP 19790603 200212 2 005

Lampiran 8 Bukti Naskah PSP



YAYASAN ALKHAIRAAT SAYYID IDRUS BIN SALIM ALDJUFRIE
UNIVERSITAS ALKHAIRAAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 Sekretariat : Lantai 2 Gedung Fakultas Kedokteran
 Jl. PANGERAN DIPONEGORO NO 39, PALU 94221-Telp.(0451)461316,Fax (0451)461316
 Contact Person: Indriani,S.Farm,M.Sc,Apt (HP. 085292901002), email: Sidney_1484@yahoo.co.id

LAMPIRAN 1.

Naskah penjelasan untuk mendapatkan persetujuan dari subjek penelitian

NASKAH PENJELASAN PENELITIAN

NO. KODE:

--	--	--	--

Assamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Selamat pagi/siang Bapak/Ibu Direktur, mohon maaf saya mengganggu waktu Bapak/Ibu Direktur. Saya Viscanti Triade Putri, mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu ingin melakukan penelitian tentang Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, Dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang Dirawat Di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024. Karena saya bermaksud mengadakan penelitian ini untuk mengetahui Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, Dan Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang Dirawat Di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024.

Pada penelitian ini saya harapkan Rumah Sakit yang Bapak/Ibu Direktur pimpin ikut dalam penelitian saya ini, Bapak/Ibu Direktur Rumah Sakit setuju memberi persetujuan untuk penelitian ini. Semua yang saya lakukan, Insya Allah, tidak akan mengganggu proses kerja atau kegiatan lain dari pegawai Rumah Sakit ataupun mengganggu aktivitas Bapak/Ibu. Semua informasi yang berkaitan dengan identitas peserta dalam penelitian ini akan dirahasiakan, baik dalam bentuk arsip atau alat elektronik komputer dan hanya diketahui oleh peneliti dan petugas yang berkepentingan. Hasil penelitian ini akan dipaparkan tanpa identitas peserta penelitian.

Bila ada hal-hal yang Bapak/Ibu Direktur Rumah Sakit kurang dimengerti atau kurang jelas, maka Bapak/Ibu/Saudara tetap bisa menanyakan kepada saya : Viscanti Triade Putri (082188277046).



**YAYASAN ALKHAIRAAT SAYYID IDRUS BIN SALIM ALDJUFRIE
UNIVERSITAS ALKHAIRAAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat : Lantai 2 Gedung Fakultas Kedokteran
JL. PANGERAN DIPONEGORO NO 39, PALU 94221-Telp.(0451)461316,Fax (0451)461316
Contact Person: **Indriani,S.Farm,M.Sc,Apt** (HP. 085292901002), email: Sidney_1484@yahoo.co.id

Jika Bapak/Ibu Direktur sudah setuju, saya harapkan untuk menandatangani surat persetujuan bahwa Bapak/Ibu Direktur memberi persetujuan untuk dilakukannya pengambilan data pada penelitian ini. Atas kesediaan dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Peneliti

Nama : Viscanti Triade Putri
Alamat : Jl. Banteng III No. 25 Kel.
Birobuli Selatan, Kec. Palu Selatan, Kota
Palu
Telepon : 082188277046

DISETUJUI OLEH

KOMISI ETIK PENELITIAN

KESEHATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ALKHAIRAAT

TANGGAL :

Lampiran 9 Lembar Persetujuan Publikasi



YAYASAN ALKHAIRAAT SAYYID IDRUS BIN SALIM ALDJUFRIE

**UNIVERSITAS ALKHAIRAAT
FAKULTAS KEDOKTERAN**

 Jl. P. Diponegoro No. 39, Telepon/Faximili (0451) 461316 PALU 94221
 E-mail: fkik.unisa@gmail.com
**LEMBAR PERSETUJUAN ARTIKEL JURNAL
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN FK UNISA**

Judul Artikel : Karakteristik Jumlah Leukosit, Trombosit, Dan
 Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang
 Dirawat Di RSUD Anutapura Palu Tahun 2024

Nama Mahasiswa : Viscanti Triade Putri

NIM : 22777037

Program Studi : Kedokteran

Email : viscantitriade@gmail.com

No. Telp/HP : 082188277046

Menyetujui nama pembimbing dicantumkan dalam Artikel tersebut
dan menyetujui untuk dimuat dalam e-Jurnal FK UNISA Palu

Pembimbing 1

(dr. Suriyanti, M.Kes., Sp.PK)

Tgl. Persetujuan : 10 Maret 2026

Pembimbing 2

(dr. Andi Ita Maghfirah, Sp.PK)

Tgl. Persetujuan: 10 Maret 2026



Palu, 10 Maret 2026

Ketua Program Studi

(dr. Nur Meity, M.Med.Ed)

Lampiran 10 Master Data

No Responden	Karakteristik Responden						
	No RM	Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Leukosit (WBC)	Trombosit (PLT)	Hematokrit (HCT)
1.	612669	AHI	1	1	1	1	2
2.	616627	SAV	1	2	1	1	3
3.	617118	DF	1	2	1	1	1
4.	621207	FD	1	1	1	1	2
5.	613757	NPF	1	2	2	1	1
6.	615049	BCL	1	2	3	1	1
7.	323074	SH	1	1	2	2	1
8.	323074	SH	1	1	1	1	1
9.	624467	AM	1	2	1	1	2
10.	552566	AD	1	1	1	1	3
11.	607685	ABW	1	1	2	1	2
12.	615502	SP	1	1	1	2	2
13.	616988	MM	1	1	1	1	2
14.	621837	GA	1	1	2	1	1
15.	622482	DG	1	1	1	2	1
16.	622482	DG	1	1	2	1	1
17.	578828	AMF	1	1	2	2	2
18.	616169	SJ	1	2	2	2	1
19.	618171	RT	1	2	1	2	1
20.	622614	AAS	1	1	2	1	2
21.	623301	NS	1	2	1	2	1
22.	622614	AWS	1	1	3	2	1
23.	623301	NS	1	2	2	1	2
24.	613404	NW	1	1	1	1	2
25.	437122	MF	1	2	1	2	1
26.	568839	ABA	1	2	2	2	1
27.	616591	SuA	1	2	1	2	1

28.	618265	NAP	1	2	2	2	1
29.	624098	NI	1	2	1	1	1
30.	616196	HS	1	2	1	1	1
31.	618144	NLI	1	2	1	1	1
32.	621807	RM	1	1	1	1	2
33.	623694	MYL	1	2	2	2	1
34.	623694	MYL	1	2	2	1	1
35.	605104	EN	1	2	1	1	2
36.	351094	TS	1	2	2	2	1
37.	617200	NTA	1	2	1	1	1
38.	603341	UUI	1	2	1	1	2
39.	357450	MIR	1	1	1	1	3
40.	622178	AFA	1	1	2	1	1
41.	615643	FS	1	2	2	2	1
42.	615643	FS	1	2	1	1	1
43.	613609	RA	1	2	2	1	2
44.	614556	SF	1	2	1	1	1
45.	616558	MRB	1	1	2	2	2
46.	621070	ED	1	1	2	1	2
47.	621070	ED	1	1	2	1	2
48.	616733	MDM	1	1	2	1	3
49.	619522	NW	1	1	2	1	1
50.	614807	DR	1	1	3	2	1
51.	626548	RT	1	1	1	1	2
52.	559957	FA	2	1	1	1	1
53.	589357	ASR	2	2	1	1	1
54.	617667	GD	2	1	2	2	2
55.	619526	IS	2	1	1	1	1
56.	620136	MY	2	1	1	2	1
57.	407947	ARS	2	1	1	1	2
58.	407947	AR	2	1	2	1	1

59.	620220	SW	2	2	1	2	2
60.	620493	LN	2	2	1	2	2
61.	619491	AP	2	1	2	1	2
62.	622598	MAR	2	1	1	1	1
63.	622598	MAR	2	1	2	1	2
64.	622322	YW	2	2	1	2	1
65.	507962	DS	2	1	2	2	1
66.	611536	SM	2	2	1	2	1
67.	622322	YW	2	2	1	1	1
68.	507962	DS	2	1	2	2	2
69.	611536	SM	2	2	1	1	1
70.	624800	HRD	2	1	1	1	1
71.	499713	NWS	2	2	2	2	1
72.	615164	RM	2	1	2	1	2
73.	620080	MIB	2	1	1	1	2
74.	609829	SLM	3	1	2	2	2
75.	613978	DA	3	2	2	2	2
76.	619611	FRC	3	1	3	1	2
77.	613338	SNT	3	2	2	1	2
78.	613988	YWR	3	2	2	1	2
79.	599979	WY	3	2	1	1	2
80.	555172	HRM	3	1	2	1	2
81.	622587	KRT	3	2	1	1	1
82.	622587	KRT	3	2	1	1	1
83.	612836	HDK	4	2	1	1	1
84.	439942	ARS	4	1	1	1	2
85.	611414	SMR	4	2	2	1	1
86.	613736	RMP	4	2	2	1	1
87.	480979	MB	4	1	1	1	1
88.	319697	FAI	4	1	1	2	2
89.	496336	ZLM	4	2	1	2	1

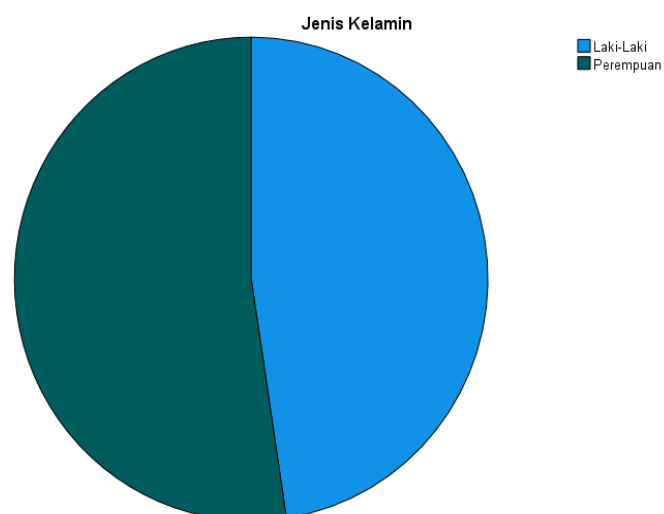
90.	562175	WHD	4	2	2	1	2
91.	592489	RR	4	2	2	1	1
92.	481766	KSM	4	2	1	1	1
93.	491997	NRH	4	2	2	2	1
94.	250716	SNB	4	2	2	1	1
95.	250716	SNB	4	2	2	2	1
96.	541298	ARY	4	1	2	1	2
97.	615639	KSM	4	2	1	2	1
98.	617021	TRW	4	2	1	1	1
99.	614601	ALM	5	2	1	2	2
100.	473865	AMP	5	1	2	1	2
101.	626531	ALG	5	1	2	1	3
102.	536265	WM	6	1	2	1	1
103.	536265	WM	6	1	2	1	1
104.	143901	RTM	6	2	2	2	1
105.	143901	RTM	6	2	1	1	1

Lampiran 11 Hasil Data SPSS

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	50	47.6	47.6	47.6
	Perempuan	55	52.4	52.4	100.0
	Total	105	100.0	100.0	

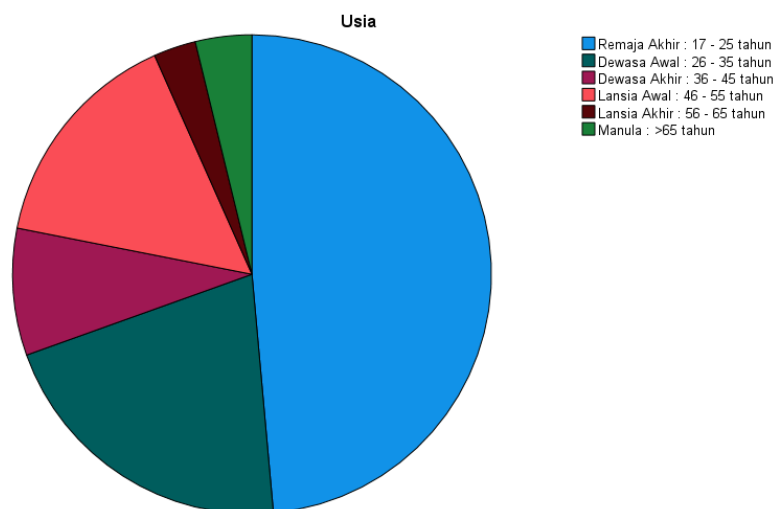
Pie Chart



Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Remaja Akhir: 17 - 25 tahun	51	48.6	48.6	48.6
	Dewasa Awal: 26 - 35 tahun	22	21.0	21.0	69.5
	Dewasa Akhir: 36 - 45 tahun	9	8.6	8.6	78.1
	Lansia Awal: 46 - 55 tahun	16	15.2	15.2	93.3
	Lansia Akhir: 56 - 65 tahun	3	2.9	2.9	96.2
	Manula: >65 tahun	4	3.8	3.8	100.0
	Total	105	100.0	100.0	

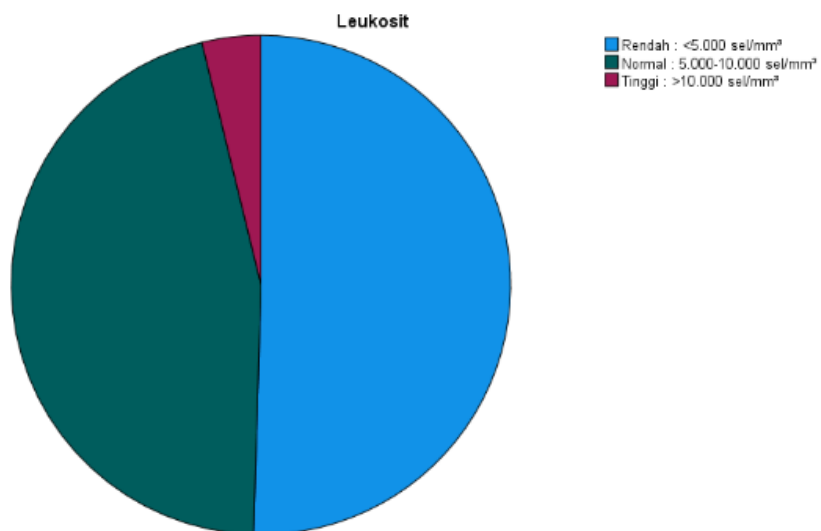
Pie Chart



Leukosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah: <5.000 sel/mm ³	53	50,5	50,5	50,5
	Normal: 5.000-10.000 sel/mm ³	48	45,7	45,7	96,2
	Tinggi: >10.000 sel/mm ³	4	3,8	3,8	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

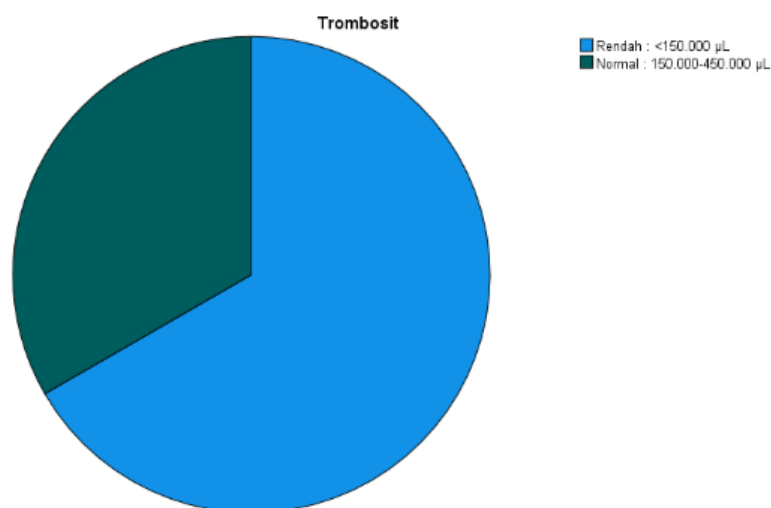
Pie Chart



Trombosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah: <150.000 μ L	70	66,7	66,7	66,7
	Normal: 150.000-450.000 μ L	35	33,3	33,3	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

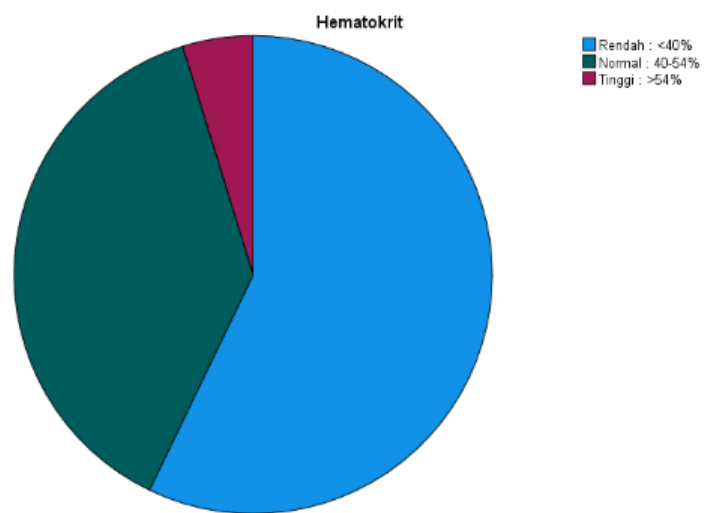
Pie Chart



Hematokrit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah: <40%	60	57,1	57,1	57,1
	Normal: 40-54%	40	38,1	38,1	95,2
	Tinggi: >54%	5	4,8	4,8	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Pie Chart



Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian

