

**ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* (DBD) DI RUMAH  
SAKIT MITRA SEHAT SITUBONDO  
(PERIODE JANUARI – APRIL 2023)**

**SKRIPSI**



**Oleh :  
SHELI TIARA OKTAFIYAN  
NIM 19070005**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
JEMBER  
2024**

**ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* (DBD) DI RUMAH  
SAKIT MITRA SEHAT SITUBONDO  
(PERIODE JANUARI – APRIL 2023)**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana (S.Tr.Kes)



Oleh :  
**SHELI TIARA OKTAFIYAN**  
**NIM 19070005**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
JEMBER  
2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sheli Tiara Okatafiyan  
NIM : 19070005  
Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau hasil tulisan orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi/laporan tugas akhir ini adalah karya orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi/tugas akhir ini, makasaya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jember, 28 Mei 2024

Yang menyatakan

A yellow postage stamp with a value of 10,000 Rupiah. The stamp features a portrait of a man and the text 'SEKILAS BUKU KUDHIN 10000', 'METERA', and 'DC113AJX983152048'. A black ink signature is written over the stamp.

(Sheli Tiara O)

## LEMBAR PERSETUJUAN

Hasil penelitian ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti seminar hasil pada Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis.

Universitas dr. Soebandi Jember

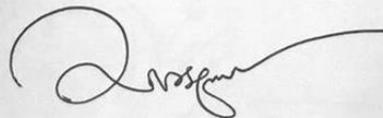
Jember, 28 Mei 2024

Pembimbing Utama



Mohammad Rofik Usman, M.Si  
NIP. 19900105 202203 1 224

Pembimbing Anggota



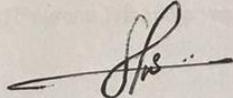
Anas Fadli Wijaya, S.ST., M.Imun  
NIP. 19940103 202012 1 201

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Analisis Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo (Periode Januari – April 2023)” telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis pada:

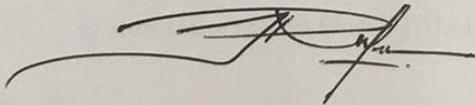
Hari : Selasa  
Tanggal : 28 Mei 2024  
Tempat : Universitas dr. Soebandi

Ketua Penguji



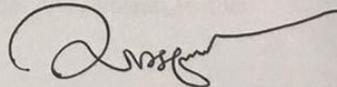
Apt. Sholihatil Hidayati, M.Farm  
NIK. 19860809 201901 2 151

Penguji II



Mohammad Rofik Usman, M.Si  
NIK. 19900105 202203 1 224

Penguji III



Anas Fadli Wijaya, S.ST., M.Imun  
NIK. 19940103 202012 1 201

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas dr. Soebandi



Nur Zannah, S.ST., M.Keb  
NIK. 19891219 2013 2 038

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang senantiasa memberi tuntunan, petunjuk, rahmat, hidayah dan limpahan kasih-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, serta junjungan besar Nabi Muhammad SAW sebagai panutan hidup;
2. Ayahanda Satiran dan Ibu Suyati terkasih yang senantiasa memberi kasih sayang, motivasi, nasehat, dan doa yang mengiringi setiap langkah keberhasilan penulis.
3. Partnerku Muhammad Erfan Nugroho Triatmojo yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
4. Seluruh keluarga besar yang telah memberi motivasi dan doa.
5. Guru-guru dari TK, SDN Bulu 01, SMPN 06 Nganjuk, dan SMK Bhakti Wiyata Kediri, serta segenap dosen pengajar prodi D4 TLM Universitas dr. Soebandi yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat berharga.
6. Almamater tercinta Prodi D4 TLM Universitas dr. Soebandi Jember.

**SKRIPSI**

**ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* (DBD) DI RUMAH  
SAKIT MITRA SEHAT SITUBONDO  
(PERIODE JANUARI – APRIL 2023)**

Oleh :  
**SHELI TIARA OKTAFIYAN**  
**NIM 19070005**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Mohammad Rofik Usman, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota: Anas Fadli Wijaya, S.ST., M.Imun

## ABSTRAK

# ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD) DI RUMAH SAKIT MITRA SEHAT SITUBONDO (PERIODE JANUARI – APRIL 2023)

Oleh : Sheli Tiara Oktafiyani

## ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang banyak terjadi di wilayah tropis dan subtropis, khususnya di Asia Tenggara, Amerika, dan Karibia. Demam ini disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Indonesia pada tahun 2020, kasus demam berdarah dilaporkan di 472 kabupaten/kota di 34 provinsi, dan kematian tercatat di 219 kabupaten/kota tersebut. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan pendekatan retrospektif untuk mengetahui jumlah leukosit penderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di RS Mitra Sehat Situbondo. Pengumpulan data melibatkan ekstraksi informasi dari rekam medis pasien. Populasi semua pasien Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dikumpulkan mulai Januari-April 2023. Sampel yang digunakan adalah Data Sekunder berupa dokumen rekam medik pasien yang terdiagnosis Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di RS Mitra Sehat Situbondo. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa terdapat 81 orang, yang terdiri dari 48 responden (59,3%) berjenis kelamin perempuan dan 33 responden (40,7%) berjenis kelamin laki-laki. Hasil temuan mengidentifikasi keterwakilan responden berjenis kelamin perempuan lebih tinggi dibandingkan jenis kelamin laki-laki. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa responden berusia < 1 tahun sebanyak 7 (7,4%), responden dengan usia 1–12 tahun sebanyak 45 (55,5%), dan pada responden berusia > 13 tahun didapatkan hasil sebanyak 29 (35,8%). Penelitian ini melibatkan 81 responden, dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan (59,3%) dan berusia 1-12 tahun (55,5%). Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah leukosit 4.000-10.000 sel/ $\mu$ L (50,62%). Analisis demografis dan parameter hematologi menunjukkan adanya pola distribusi usia yang signifikan, dengan kelompok usia 1-12 tahun sebagai kelompok terbanyak.

**Kata Kunci:** Demam Berdarah *Dengue* (DBD), Nyamuk *Aedes Aegypti*, Desain Cross-Sectional, Retrospektif, Leukosit

\*peneliti

\*\*pembimbing 1

\*\*\*pembimbing 2

## ***ABSTRACT***

Dengue fever is a common disease in tropical and subtropical regions, particularly in Southeast Asia, the Americas and the Caribbean. The fever is caused by the dengue virus, which is transmitted through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. Based on data from the Indonesian Ministry of Health in 2020, dengue fever cases were reported in 472 districts/cities in 34 provinces, and deaths were recorded in 219 of those districts/cities. This study used a cross-sectional design with a retrospective approach to determine the leukocyte count of patients with Dengue Fever (DHF) at Mitra Sehat Situbondo Hospital. Data collection involved extracting information from patients' medical records. The population of all DHF patients was collected from January-April 2023. The sample used was Secondary Data in the form of medical record documents of patients diagnosed with DHF at Mitra Sehat Situbondo Hospital. Based on the study, there were 81 people, consisting of 48 respondents (59.3%) who were female and 33 respondents (40.7%) who were male. The findings identified a higher representation of female respondents than male respondents. Based on the data, it is known that the respondents aged < 1 years were 7 (8,6%), respondents aged 1-12 years were 55 (55,5%), and the respondents aged > 13 years were found to be as many as 29 (35,8%). This study involved 81 respondents, with the majority being female (59.3%) and male.

**Keyword:** *Dengue Haemoagic Fever (DHF), Aedes Aegypto Mosquito, cross-sectional design, retrospective, leukocytes.*

\*researcher

\*\*supervisor 1

\*\*\*supervis

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridho-nya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “Analisis Jumlah Leukosit pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo (Periode Januari – April 2023)”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Kesehatan Universitas dr Soebandi Jember. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Drs.Said Mardijanto,S.Kep., Ns., MM Selaku Rektor Universitas dr Soebandi Jember.
2. Ai Nur Zannah, S.ST., M.Keb selaku Dekan Fakultas KesehatanUniversitas dr Soebandi Jember.
3. Apt. Sholihatil Hidayati, M.Farm selaku Ketua penguji yang senantiasa memberikan masukan dan dukungan terkait skripsi ini.
4. Mohammad Rofik Usman, M.Si selaku pembimbing Utama dan penguji II yang senantiasa sabar dalam membimbing dalam mewujudkan skripsi ini.
5. Anas Fadli Wijaya, S.ST., M.Imun selaku pembimbing Anggota dan penguji III yang senantiasa memberi motivasi, dorongan serta masukan yang sangat membantu untuk terselesaikannya skripsi ini.

6. Segenap Dosen Fakultas Kesehatan Universitas dr Soebandi Jember yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Situbondo, 28 Mei 2024

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB 2</b> .....	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Demam Berdarah <i>Dengue</i></b> .....	<b>6</b>
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Epidemiologi.....	7
2.1.3 Etiologi DBD .....	8
2.1.4 Faktor Penularan DBD.....	9
2.1.5 Diagnosis DBD .....	10
2.1.6 Tanda dan Gejala Penyakit DBD .....	10
2.1.7 Cara Pencegahan dan Pemberantasan DBD .....	11

<b>2.2 Leukosit</b> .....	14
2.2.1 Profil kadar leukosit pada pasien demam berdarah <i>dangue</i> .....	16
2.2.2 Hubungan kadar leukosit dengan infeksi Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) .....	17
<b>BAB 3</b> .....	<b>18</b>
<b>KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Kerangka Konsep</b> .....	18
<b>BAB 4</b> .....	<b>19</b>
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1 Desain Penelitian</b> .....	19
<b>4.2 Populasi dan Sampel Penelitian</b> .....	19
<b>4.3 Variabel Penelitian</b> .....	20
<b>4.4 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian</b> .....	20
<b>4.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi</b> .....	20
<b>4.6 Definisi Operasional</b> .....	21
<b>4.7 Teknik Pengumpulan Data</b> .....	22
<b>4.8 Teknik Analisa Data</b> .....	22
<b>4.9 Alur Penelitian</b> .....	22
<b>BAB 5</b> .....	<b>24</b>
<b>HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
<b>5.1 Hasil Penelitian</b> .....	24
<b>5.2 Deskripsi Karakteristik Responden</b> .....	24
5.2.1 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin ..	24
5.2.2 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	25
5.2.3 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Leukosit	25
<b>BAB 6</b> .....	<b>26</b>
<b>PEMBAHASAN</b> .....	<b>26</b>
<b>6.1 Deskripsi Karakteristik Responden</b> .....	26
6.1.1 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin ..	26

6.1.2 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	27
6.1.3 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Leukosit	28
<b>BAB 7.....</b>	<b>30</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>30</b>
<b>7.1 Kesimpulan.....</b>	<b>30</b>
<b>7.2 Saran.....</b>	<b>30</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Capaian Program Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Situbondo Tahun 2016 s.d. 2023 .....	7
Tabel 2. Nilai rujukan Leukosit berdasarkan usia dan jenis kelamin .....	15
Tabel 3. Nilai rujukan leukosit berdasarkan jenisnya .....	16
Tabel 4. Definisi operasional .....	21
Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	24
Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	25
Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Leukosit .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Virus Dengue dengan TEM Micrograph.....	6
Gambar 2. Nyamuk Aedes aegypti penyebar penyakit demam berdarah .....	9
Gambar 3. Perbedaan petekie dan purpura .....	11
Gambar 4. Jenis Leukosit. A) Neutrophil, B) Eosinophil, C) Basophil, D) Monocyte, E) Resting small lymphocyte, F) Activated "atypical" lymphocyte.....	15
gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian .....	18
Gambar 6. Alur penelitian.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan keaslian data.....	35
Lampiran 2. Keterangan layak etik .....	36
Lampiran 3. Surat ijin penelitian.....	37
Lampiran 4. Pengambilan data pasien di ruang rekam medis.....	38
Lampiran 5. Lembar observasi.....	39

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang banyak terjadi di wilayah tropis dan subtropis, khususnya di Asia Tenggara, Amerika, dan Karibia (Candra, 2013). Munculnya di Indonesia pertama kali diidentifikasi di Surabaya pada tahun 1968, dan sejak itu penyakit ini menyebar luas ke seluruh negeri (Denada Wulandari and Wantini, 2016). Di Indonesia, DBD menimbulkan tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan. Demam ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk, dengan spesies *Aedes aegypti* sebagai pembawa utama dari genus *Aedes*. DBD ditandai dengan demam tinggi berkepanjangan yang berlangsung selama 2-7 hari, disertai pendarahan dan syok, sehingga berpotensi menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani (Ulya and Kesetyaningsih, 2022).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Indonesia pada tahun 2020, kasus demam berdarah dilaporkan di 472 kabupaten/kota di 34 provinsi, dan kematian tercatat di 219 kabupaten/kota tersebut. Pada tahun tersebut, terdapat 95.893 kasus demam berdarah yang dilaporkan dan mengakibatkan 661 kematian. Lanjut ke tahun 2021, informasi Catatan Kesehatan Indonesia menunjukkan adanya penurunan kasus yang dilaporkan menjadi 73.518 kasus, disertai total kematian akibat demam berdarah tercatat sebanyak 705 orang.

Pada tahun 2020, dilaporkan terdapat 8.567 kasus demam berdarah di Jawa Timur dan menyebabkan 73 kematian. Angka demam berdarah di wilayah tersebut adalah 21,5 kasus per 100.000 penduduk. Angka tersebut masih di bawah target nasional sebesar  $\leq 49$  kasus per 100.000 penduduk. Selain itu, angka kematian, atau angka kematian kasus, mencapai 0,9%, memenuhi target nasional yang kurang dari 1%. Meski terjadi penurunan jumlah kasus demam berdarah dibandingkan tahun sebelumnya, namun kewaspadaan tetap penting mengingat terjadinya puncak kasus di berbagai periode (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa

Timur, 2020).

Berdasarkan Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Situbondo, penyakit demam berdarah merupakan salah satu penyakit yang berdampak pada lingkungan dan seringkali menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dan menimbulkan korban jiwa, terutama di daerah perkotaan. Pada tahun 2021, Kabupaten Situbondo mencatat 68,9 kasus demam berdarah per 100.000 penduduk, sehingga berjumlah 475 kasus. Jumlah tersebut masih di bawah ambang batas yang dapat diterima yaitu 52 kasus per 100.000 penduduk atau 5,2 kasus per 10.000 penduduk. Kasus demam berdarah meningkat dari 331 pada tahun 2020 menjadi 475 pada tahun 2021. Meski meningkat, angka kematian akibat demam berdarah menurun menjadi 4 kasus pada tahun 2021, dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 0,8%. Meski demikian, angka kematian masih tetap ada karena keterlambatan pasien mencari pertolongan medis. Banyak orang yang masih meremehkan tingkat keparahan demam berdarah, karena gejalanya biasanya hanya berupa demam tanpa ruam kulit yang terlihat. Oleh karena itu, masyarakat sering kali mencoba melakukan pengobatan mandiri di rumah, dan hanya mencari bantuan profesional ketika situasinya memburuk, sehingga bantuan di fasilitas kesehatan menjadi terbatas.

Nyamuk *Aedes aegypti*, yang bertindak sebagai vektor utama penyakit DBD, cenderung hidup di daerah yang hangat. Oleh karena itu, risiko penyakit ini lebih tinggi di lingkungan perkotaan dibandingkan dengan pedesaan. Beberapa faktor risiko yang mempengaruhi penyebaran DBD adalah pertumbuhan populasi yang cepat di kota-kota besar, peningkatan mobilitas penduduk karena adanya perbaikan infrastruktur dan sarana transportasi, serta kelemahan dalam pengendalian populasi nyamuk yang memungkinkan terjadinya penyebaran penyakit (Sutriyawan, 2021).

Keterlambatan dalam mendiagnosis gejala penyakit dan kurangnya pengamatan klinis yang akurat dapat menjadi penyebab kematian pasien yang terinfeksi virus dengue. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan darah lengkap, terutama jika gejala klinis kurang jelas dan dapat membantu mengidentifikasi tingkat keparahan penyakit infeksi dengue (Tahlan dkk, 2017). Fokus pemeriksaan hematologi pada

pasien demam berdarah terdiri dari tiga nilai yaitu jumlah sel darah putih (leukosit), trombosit, dan persentase sel darah merah per volume darah (hematokrit). Evaluasi secara teratur dari nilai hematokrit sangat penting dilakukan pada pasien dengan demam berdarah karena kondisi tersebut ditandai dengan kebocoran plasma yang mengakibatkan peningkatan nilai hematokrit, biasanya terjadi setelah jumlah trombosit menurun (Kemenkes RI, 2018).

Pada temuan penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa di antara 97 pasien yang diperiksa, mayoritas, yaitu 59,8%, menunjukkan jumlah leukosit berkisar antara 4.000 hingga 10.000. Berbeda dengan penelitian Rahmadani pada tahun 2019 yang melaporkan rata-rata jumlah leukosit pada pasien sebesar 4.800. Demikian pula penelitian Naim pada tahun 2016 menunjukkan bahwa 60% pasien demam berdarah memiliki jumlah leukosit yang tidak normal. Selain itu, penelitian Mayasari pada tahun 2016 menemukan jumlah leukosit pasien demam berdarah hanya 1.600 sel/mm<sup>3</sup>. Umumnya demam berdarah cenderung dikaitkan dengan penurunan jumlah leukosit yang disebut dengan leukositopenia (Birman, 2023).

Pada individu yang dirawat di rumah sakit karena demam berdarah, jumlah leukosit mempunyai arti penting dalam menilai status klinis pasien. Leukosit, sejenis sel darah putih yang penting untuk fungsi sistem kekebalan tubuh, memainkan peran penting dalam memerangi infeksi. Pada kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), perubahan kadar leukosit menunjukkan respon imun tubuh terhadap virus dengue. Keterlambatan diagnosis seringkali berkontribusi terhadap kematian pasien demam berdarah, mengingat tantangan awal dalam mengidentifikasi penyakit dan tidak adanya tanda dan gejala yang spesifik (Saerang, S.C., 2019). Ketika penyakit ini berkembang menuju tahap akhir, terjadi penurunan jumlah leukosit secara keseluruhan dan sel polimorfonuklear, yang menyebabkan manifestasi limfositosis pada akhir fase demam. Selama permulaan syok, terjadi monositosis, yang mengakibatkan pergeseran jumlah leukosit ke kanan (Purwanto, 2012; Valentino, 2012).

Virus DBD menyerang sumsum tulang belakang, yang merupakan tempat produksi sel leukosit, sehingga dapat menyebabkan leukopenia, yaitu penurunan

jumlah sel leukosit. Leukopenia juga bisa terjadi karena peradangan jaringan tubuh, di mana sel leukosit harus bekerja keras menutupi luka (Septiani dkk, 2022). Pada kasus DBD ringan, leukopenia sering terjadi pada hari demam pertama dan ke-3, mencapai puncaknya sebelum demam turun, dan normal kembali pada 2-3 hari setelah demam mereda (Rusmini, 2017). Dari latar belakang tersebut, diperlukan Analisa mendalam tentang Jumlah Leukosit Pada Pasien DBD di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo Periode Januari – April 2023.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sehubungan dengan latar belakang tersebut di atas, permasalahan utama yang perlu ditangani adalah bagaimana gambaran hasil Analisis Jumlah Leukosit Pada Pasien DBD?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi gambaran hasil Analisis Jumlah Leukosit Pada Pasien DBD?

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- 1) Mengetahui kateristik jumlah leukosit pada Pasien DBD di RS Mitra Sehat Situbondo.
- 2) Menganalisis jumlah leukosit pada Pasien DBD di RS Mitra Sehat Situbondo.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1) Bagi Akademi**

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman ilmiah tentang hubungan antara jumlah leukosit dan DBD, memperkaya literatur akademik di bidang kesehatan serta memberikan wawasan tambahan kepada komunitas akademik

### **2) Bagi Penulis**

Penulis dapat mengasah keterampilan penelitian mereka melalui desain,

pelaksanaan, dan analisis data, yang dapat meningkatkan kemampuan akademis dan profesional mereka serta membuka peluang untuk publikasi di jurnal ilmiah dan memberikan pengakuan terhadap kontribusi penulis dalam memajukan pengetahuan di bidang kesehatan.

3) **Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi pencegahan dan pengendalian DBD yang lebih efektif, sehingga dapat memberikan manfaat langsung pada kesehatan masyarakat.

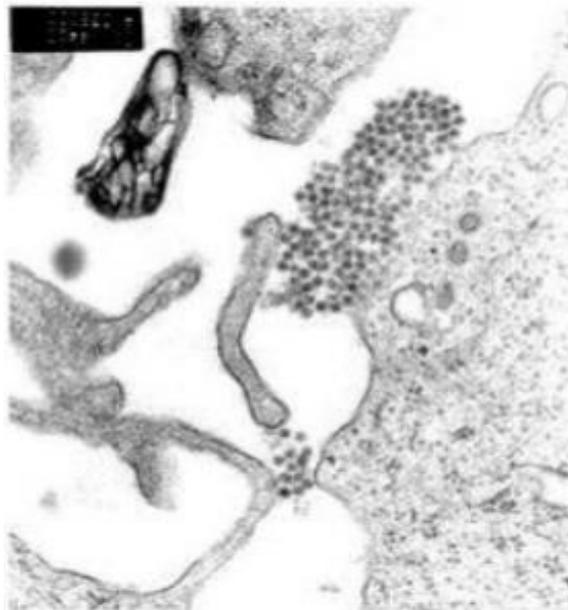
## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Demam Berdarah *Dengue*

##### 2.1.1 Definisi

DBD (demam berdarah *dengue*) atau DHF (*Dengue Hemorrhagic Fever*) merupakan sebuah penyakit yang umum terjadi di wilayah tropis dan subtropis seperti Asia Tenggara, Amerika Tengah, Amerika, dan Karibia yang disebabkan oleh virus *dengue* yang menyebabkan manifestasi klinis perdarahan yang akut dan dapat menyebabkan syok serta kematian (Candra, 2013; Sukohar, 2014; Agnesia *et al.*, 2023). DBD disebabkan oleh virus *dengue* yang menyebar melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini tersebar di hampir seluruh Indonesia, namun tidak dapat bertahan hidup dan berkembang biak di tempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1.000 m di atas permukaan laut (Agnesia *et al.*, 2023; Kemenkes RI, 2018)



Gambar 1. Virus *Dengue* dengan TEM Micrograph

### 2.1.2 Epidemiologi

Pada tahun 2021, terdapat 75 kasus DBD di Kabupaten Situbondo dengan angka kejadian sebesar 68,9 kasus per 100.000 penduduk. Angka ini melebihi batas toleransi yaitu 52 per 100.000 penduduk atau 5,2 per 10.000 penduduk. Informasi mengenai kasus DBD yang dilaporkan oleh puskesmas dapat ditemukan di Lampiran Profil Tabel 65. Tabel di bawah menunjukkan hasil capaian program pengendalian penyakit DBD di Kabupaten Situbondo pada periode 2017 - 2021.

Tabel 1. Capaian Program Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Situbondo Tahun 2016 s.d. 2023



Sumber : *Laporan Bulanan Penderita DB/DBD/DSS Puskesmas Se-Kabupaten Situbondo*

Berdasarkan data yang tertera pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa kasus DBD mengalami penurunan pada tahun 2023 dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yaitu dari 860 kasus pada tahun 2016 menurun menjadi 244 kasus pada tahun 2023. Meskipun demikian, angka kematian akibat DBD di tahun yang sama diprediksi akan mengalami penurunan, dengan tingkat CFR sebesar 0,8%. Namun, kasus kematian akibat DBD masih terus terjadi karena adanya keterlambatan pasien dalam mendapatkan pelayanan kesehatan. Masyarakat masih menganggap sepele penyakit ini karena gejalanya hanya berupa demam tanpa adanya ruam, sehingga mereka cenderung untuk mengobati sendiri di rumah.

Akibatnya, ketika gejalanya semakin parah dan mereka pingsan, baru mereka membawa diri ke puskesmas namun sayangnya sudah terlambat untuk ditolong.

### 2.1.3 Etiologi DBD

Virus DBD merupakan virus demam berdarah yang termasuk dalam kelompok arbovirus yang berasal dari Barthopod. Saat ini, virus *Dengue* disebut genus Flavi dengan 4 serotipe DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4 yang termasuk dalam kelompok virus *Flaviviricae*. Ketika seseorang terinfeksi serotipe, tubuh menghasilkan antibodi terhadap serotipe itu. Namun, antibodi ini mungkin tidak memberikan perlindungan yang memadai terhadap serotipe lainnya. Serotipe DEN-3 dianggap memiliki tingkat gejala klinis yang lebih tinggi dan lebih parah (Agnesia *et al.*, 2023).

Virus dengue memiliki dua cara untuk bertahan hidup di alam. Pertama, melalui penularan langsung dari betina nyamuk ke telurnya, yang nantinya akan berkembang menjadi nyamuk yang terinfeksi virus. Virus juga dapat menyebar dari nyamuk jantan ke betina melalui kontak intim. Cara kedua adalah dengan menyebar dari nyamuk ke tubuh manusia dan sebaliknya. Nyamuk menjadi terinfeksi virus ini saat memiliki virus dengue dalam darahnya. Setelah virus sampai ke perut nyamuk, virus akan bereplikasi dan bermigrasi ke dalam kelenjar ludah sebelum akhirnya dapat masuk ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk (Agnesia *et al.*, 2023). Sesuai laporan (Widoyono, 2018), nyamuk *Aedes aegypti* menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Memiliki garis-garis putih di sayap dan tubuhnya.
- 2) Mampu terbang hingga jarak sekitar 100 meter
- 3) Nyamuk betina memiliki kecenderungan untuk sering menggigit (karena gerakan sebelum kenyang).
- 4) Dapat bertahan di bawah kondisi iklim yang panas dan lembab.



Gambar 2. Nyamuk *Aedes aegypti* penyebar penyakit demam berdarah

Seseorang yang digigit oleh nyamuk, nyamuk akan melepaskan air liurnya agar darah yang dihisap tidak membeku. Selanjutnya, virus dengue akan masuk ke dalam tubuh manusia bersamaan dengan air liur nyamuk tersebut. Namun, tidak semua gigitan nyamuk akan menyebabkan demam berdarah, hal ini tergantung pada seberapa kuat sistem kekebalan tubuh seseorang untuk melawan virus dengue. Jika sistem kekebalan lebih kuat, maka tubuh bisa melawan virus tersebut.

#### **2.1.4 Faktor Penularan DBD**

Menurut Ginanjar (2008) dalam bukunya, penyebaran DBD dipengaruhi oleh tiga faktor yang saling berinteraksi, sesuai dengan model epidemiologi yang dikembangkan oleh Jhon Gordon, yaitu sebagai berikut.

- 1) Faktor Penjamu (Inang): Manusia yang rentan terkena penyakit DBD merupakan faktor pejamu, yaitu target dari penyakit dan inang yang memungkinkan terjadinya penularan.
- 2) Faktor Penyebar (Vektor): Virus DEN tipe 1-4 menjadi agen penyebab penyakit DBD, sedangkan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* berfungsi sebagai vektor yang menularkan penyakit tersebut.

- 3) Faktor Lingkungan: Faktor ini mempermudah terjadinya penularan penyakit DBD, dengan lingkungan yang memberikan kemudahan dalam kontak dengan agen penyebab dan vektor penyebar penyakit tersebut.

### 2.1.5 Diagnosis DBD

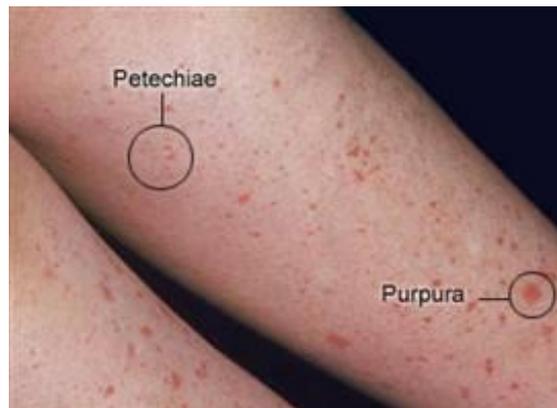
Menurut kriteria WHO (2011) demam berdarah dapat didiagnosis jika memenuhi kondisi berikut:

- 1) Terjadi demam yang tiba-tiba dalam 2-7 hari
- 2) Adanya indikasi hemoragik, antara lain uji tourniquet positif, petekie, ekimosis, purpura, atau perdarahan yang diamati dari berbagai area seperti mukosa, saluran pencernaan, tempat suntikan, atau daerah lain,
- 3) Jumlah trombosit yang sama dengan atau kurang dari 100.000 sel/mm<sup>3</sup>, dan
- 4) Manifestasi dari setidaknya satu indikasi kebocoran plasma, seperti peningkatan hematokrit/konsentrasi minimal 20% berdasarkan kriteria usia dan jenis kelamin, penurunan hematokrit melebihi 20% dalam waktu 20 tahun setelah infus, atau identifikasi tanda-tanda kebocoran plasma seperti efusi pleura, asites, atau hipoproteinemia/hipoalbuminemia.

### 2.1.6 Tanda dan Gejala Penyakit DBD

WHO mengungkapkan bahwa gejala klinis DBD terdiri dari:

- 1) Peningkatan suhu tubuh secara tiba-tiba yang berlangsung dari 2 hingga 7 hari.
- 2) Terdapat indikator perdarahan, termasuk tes tourniquet positif dan satu manifestasi tambahan perdarahan:
  - a. *Petechiae* (bintik merah kecil akibat perdarahan intradermal/submukosa),
  - b. *Purpura* (pendarahan terlihat pada kulit),
  - c. *Ekimosis* (bercak perdarahan pada kulit dan selaput lendir),
  - d. *Epistaksis* (mimisan) dan gusi berdarah, serta hematemesis (muntah darah),
  - e. *Melena* (tinja berwarna gelap akibat perdarahan gastrointestinal).



Gambar 3. Perbedaan *petekie* dan *purpura*

- 3) Pembesaran hati
- 4) Bersamaan dengan atau tanpa kejang
- 5) Trombosit dalam aliran darah tidak mencukupi/kurang dari 1.000.000/ul.
- 6) Peningkatan hematokrit sebesar 20% atau lebih dibandingkan dengan nilai hematokrit saat masa pemulihan, yang menunjukkan pembesaran plasma.).

Sebagian besar dokter mengacu pada kriteria tersebut sebagai panduan dalam merawat pasien dengan DBD. Diagnosis DBD dapat ditegakkan jika pasien memiliki dua atau tiga gejala klinis dan juga mengalami penurunan jumlah trombosit serta peningkatan konsentrasi sel darah merah.

### 2.1.7 Cara Pencegahan dan Pemberantasan DBD

Dalam rangka mengatasi masalah kasus DBD, diperlukan berbagai upaya pengendalian, terutama di wilayah-wilayah dengan tingkat penularan yang tinggi atau terus menerus. Wilayah-wilayah tersebut biasanya merupakan kota atau daerah dengan tingkat Insiden Rate (IR) yang tinggi, sehingga tindakan pencegahan harus dilakukan secara hati-hati dan cepat (Qi *et al.*, 2015). Tujuan dari program pencegahan DBD adalah untuk memutus mata rantai penyebaran penyakit dan mencegah terjadinya kasus dan kematian, serta mengurangi penyebaran kasus. Upaya untuk mencegah kematian dapat dilakukan dengan cara mendeteksi kasus sedini mungkin, melaporkannya secara dini, dan mengikuti prosedur penanganan yang sudah ditetapkan (Kemenkes RI, 2018). Dalam pengendalian DBD, vektor utama yang perlu dikendalikan adalah nyamuk *Aedes*

aegypti. Ada beberapa cara yang tepat untuk melakukan pengendalian nyamuk, yaitu:

1) Lingkungan

Cara mengontrol populasi nyamuk di lingkungan dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti pemberantasan sarang nyamuk (PSN), pengelolaan limbah padat, mengubah tempat perkembangbiakan nyamuk yang dihasilkan dari aktivitas manusia, serta meningkatkan desain rumah. Contohnya antara lain:

- a. Menjadwalkan pengosongan bak/tangki minimal satu kali seminggu.
- b. Rutin mengganti atau membersihkan vas bunga dan kaleng tempat air burung sekali seminggu.
- c. Menutup tangki air dengan rapat.
- d. Membuang kaleng, aki bekas, dan ban bekas dengan cara dikubur di sekitar rumah - dan masih banyak lagi cara lain yang dapat dilakukan.

2) Biologis

Pengendalian serangga dapat dilakukan melalui pemanfaatan ikan pemakan larva seperti ikan aduan atau ikan cupang, serta pemberian bakteri Bt.H-14.

3) Bahan kimia

Berbagai metode dapat digunakan untuk pengendalian serangga, termasuk pengasapan dengan malathion dan fenthion, yang terbukti efektif dalam meminimalkan potensi penyebaran serangga dalam jangka waktu tertentu. Selain itu, bubuk abate, seperti temephos, dapat dimasukkan ke dalam wadah air seperti tong, vas bunga, kolam, dan lingkungan serupa.

Pendekatan optimal untuk mencegah demam berdarah melibatkan integrasi serangkaian strategi yang dikenal sebagai “3M Plus,” yang mencakup penutupan, drainase, dan penyimpanan. Selain teknik-teknik tersebut, metode lain yang efektif adalah dengan membudidayakan ikan untuk memakan larva, menggunakan larvasida, menggunakan kelambu saat tidur, memasang kasa, menggunakan obat nyamuk, menggunakan insektisida hama, dan secara konsisten memeriksa larva sambil menyesuaikan strategi dengan kondisi setempat. Masing-masing

pendekatan ini menawarkan manfaat unik dalam menggagalkan penularan demam berdarah (Sukohar, 2014).

### 2.1.8. Pemeriksaan Penunjang

Menurut Kemenkes RI, (2017) beberapa pemeriksaan laboratorium yang dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosa penyakit DBD antara lain:

#### 1) Analisis hematologi

Dalam studi pasien demam berdarah, analisis hematologi berpusat pada tiga parameter: leukosit, trombosit, dan hematokrit. Penilaian hematokrit secara teratur sangat penting karena ciri khas DBD, yang ditandai dengan kebocoran plasma yang menyebabkan peningkatan nilai hematokrit, biasanya disertai dengan penurunan jumlah trombosit.

#### 2) Tes serologi

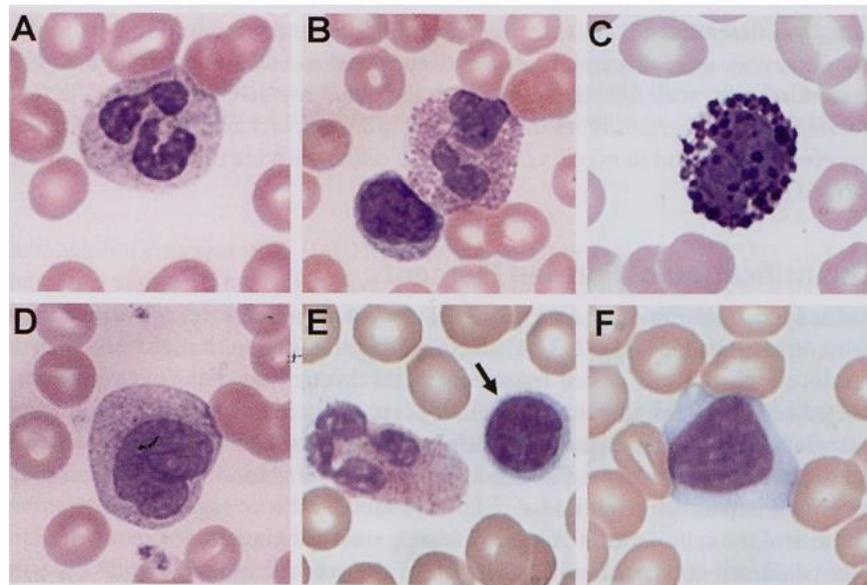
Berbagai pemeriksaan serologis dilakukan untuk mendeteksi keberadaan antibodi pada individu penderita demam berdarah. Tes-tes ini meliputi:

- Uji Serologis Hemaglutinasi Inhibisi: Uji serologis penghambatan hemaglutinasi berfungsi sebagai metode untuk mengidentifikasi infeksi virus *dengue*. Prosedur ini, yang melibatkan pengumpulan dua sampel darah (serum), satu diantaranya pada saat infeksi awal (fase akut) dan satu lagi pada masa pemulihan (fase pemulihan) sehingga memerlukan waktu yang lebih lama untuk mendapatkan hasil (Kemenkes RI, 2017).
- Tes ELISA (IgM/IgG): Tes ini membedakan antara infeksi *dengue* primer dan sekunder dengan menilai rasio antibodi *dengue* IgM dan IgG. Sampel darah diambil secara akut untuk memastikan hasil yang cepat (Kemenkes RI, 2017).
- Hasil Rapid Test *Dengue*: Hasil pada tes ini kemudian diinterpretasikan berdasarkan adanya garis pada daerah kontrol, IgM, dan IgG. Infeksi *dengue* sekunder (DBD) positif dikonfirmasi dengan tiga garis, sementara beberapa kasus demam berdarah sekunder mungkin tidak memiliki garis IgM, yang menunjukkan infeksi *dengue* primer (demam berdarah) (Kemenkes RI, 2017).

## 2.2 Leukosit

Leukosit atau yang biasa dikenal sebagai sel darah putih merupakan bagian vital dari darah yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari bahaya benda asing yang masuk. Jumlah sel darah putih dapat bervariasi tergantung pada kondisi kesehatan individu. Ketika jumlah sel darah putih meningkat, kondisi ini dikenal sebagai leukositosis, sementara jika jumlahnya menurun, disebut sebagai leukopenia. Pengukuran jumlah sel darah putih seringkali dianjurkan untuk membantu dalam proses diagnosis medis (Agustini *et al.*, 2018).

Sel darah putih, juga dikenal sebagai leukosit, mempunyai ciri inti bulat dan memiliki ukuran berkisar antara 9 hingga 20  $\mu\text{m}$ . Konsentrasinya dalam darah kira-kira 4-11 ribu/mm<sup>3</sup>. Sel-sel ini diproduksi di sumsum tulang belakang dan jaringan limfatik, berasal dari sel induk dan mengalami diferensiasi selama pematangan. Diangkut melalui aliran darah, leukosit mencapai berbagai jaringan tubuh untuk menjalankan fungsi fisiologis esensialnya (Riswanto, 2013). Biasanya, leukosit dikategorikan menjadi dua jenis utama: granulosit dan agranulosit. Granulosit meliputi neutrofil, eosinofil, dan basofil, sedangkan agranulosit meliputi limfosit dan monosit (Kiswari, 2014). Walaupun leukosit adalah jenis sel darah, namun perannya terutama terjadi di dalam jaringan tubuh (Kiswari, 2014). Leukosit berperan penting dalam menjaga kekebalan tubuh. Fungsinya utama adalah untuk menghancurkan patogen dengan cara fagositosis, yaitu menelan dan mencerna patogen. Selain itu, leukosit juga dapat memproduksi antibodi yang membantu membunuh patogen secara tidak langsung atau melepaskan zat untuk melawan benda asing (Riswanto, 2013; Nadzifah, 2020).



Gambar 4. Jenis Leukosit. A) Neutrophil, B) Eosinophil, C) Basophil, D) Monocyte, E) Resting small lymphocyte, F) Activated "atypical" lymphocyte.

Seseorang dapat menilai jumlah sel darah putih dalam satu mikroliter darah dengan melakukan tes jumlah sel darah putih (WBC). Jumlah sel darah putih dinyatakan dalam berbagai satuan, antara lain sel/mm<sup>3</sup>, sel/ $\mu$ L,  $\times 10^3$  sel/mL, dan  $\times 10^6$  sel/L. Pencacahan sel darah putih dapat dilakukan melalui cara manual dengan menggunakan hemositometer atau proses otomatis dengan menggunakan alat hematologi analisa. Pada pendekatan manual, darah diencerkan dengan reagen Turk dan selanjutnya diperiksa di bawah mikroskop.

Tabel 2. Nilai rujukan Leukosit berdasarkan usia dan jenis kelamin

<b>Kategori</b>	<b>Nilai rujukan</b>
Bayi	15.000-20.000 $\mu$ l
Anak-anak	5.000-12.000 $\mu$ l
Dewasa Laki-laki	5.000-10.000 $\mu$ l
Dewasa Perempuan	4.000-10.000 $\mu$ l

Hitung diferensial sel darah putih, juga dikenal sebagai penghitungan jenis sel darah putih yang merupakan sebuah tes untuk mengukur jumlah dan persentase dari berbagai jenis sel darah putih dalam darah. Ada enam jenis sel darah putih yang dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan manual, yaitu eosinofil,

basofil, neutrofil batang, neutrofil fraksionasi, limfosit, dan monosit. Selain itu, leukosit juga dapat dibagi menjadi tiga atau lima kategori melalui alat otomatis.

Alat otomatis diferensial 3 bagian membedakan limfosit, neutrofil, dan berbagai jenis leukosit campuran (monosit, basofil, dan eosinofil), sedangkan alat otomatis diferensial 5 bagian mengidentifikasi eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit, dan monosit, tanpa membedakannya. jenis neutrofil batang dan segmen.

Tabel 3. Nilai rujukan leukosit berdasarkan jenisnya

Jenis Leukosit	Dewasa		Anak (sama dengan dewasa, kecuali)
	%	$\mu\text{L}$	
Eosiofil	1-3	100-300	
Basofil	0-1	40-100	
Neutrofil batang	0-5	0-500	
Neutrofil segmen	50-65	2500-6500	Bayi baru lahir: 61%, usia 1 tahun 32%
Limfosit	25-35	1700-3500	Bayi baru lahir: 34%, usia 1 tahun 60% Usia 6 tahun: 42%, Usia 12 tahun: 38%
Monosit	4-6	200-600	Usia 1-12 tahun: 4-9%

### 2.2.1 Profil kadar leukosit pada pasien demam berdarah *dengue*

Pada individu yang terinfeksi virus *dengue*, jumlah leukosit pada awalnya mungkin berada dalam kisaran normal, namun biasanya menurun seiring berjalannya waktu, dengan peningkatan jumlah neutrofil. Peningkatan ini bermanifestasi sebagai limfosit plasma biru (LPB) atau limfosit atipikal melebihi 4% dalam darah tepi, biasanya terdeteksi antara hari ketiga dan ketujuh setelah infeksi (Kemenkes RI, 2017). Jumlah leukosit dapat turun hingga  $\leq 5.000$  sel/mm<sup>3</sup>, dan indikasi fase kritis yang melibatkan kebocoran plasma adalah dominasi neutrofil terhadap limfosit, yang berfungsi sebagai faktor prediktif (Tuzzahra, 2016).

### **2.2.2 Hubungan kadar leukosit dengan infeksi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

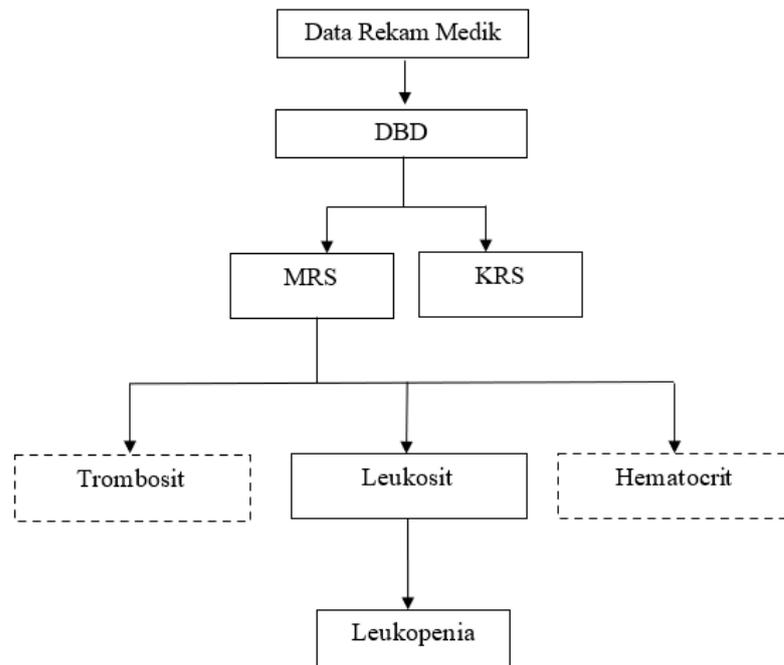
Ketika virus *dengue* menyusup ke dalam tubuh, maka memicu produksi leukosit sebagai mekanisme pertahanan terhadap infeksi. Hal ini menyebabkan peningkatan jumlah leukosit selama perjalanan penyakit demam berdarah. Namun, seiring dengan berkembangnya demam berdarah menjadi DBD, respon imun tubuh melemah sehingga tidak mampu melawan kekuatan virus *dengue* yang semakin tinggi. Akibat buruk dari peningkatan produksi leukosit yang terus menerus selama demam berdarah adalah penurunan produksi leukosit selama DBD, yang disebabkan oleh depresi sumsum tulang (Nadesul, 2007).

Pada tahap awal infeksi *dengue*, terdapat leukopenia yang disebabkan oleh rusaknya leukosit polimorfonuklear (PMN) matur. Sebaliknya, pada tahap akhir penyakit, terjadi peningkatan jumlah sel limfoblastoid. Terjadinya leukopenia dapat disebabkan oleh pemecahan leukosit matang, dimana 75% di antaranya adalah granulosit atau PMN. Granulosit berfungsi sebagai sel fagositik, aktif menelan mikroorganisme penyebab penyakit yang beredar di aliran darah. Dilengkapi dengan enzim yang mampu memecah protein, granulosit memiliki kemampuan untuk merusak jaringan hidup, memecahnya sebelum dibuang (Marlini, 2019).

## BAB 3

### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Konsep



gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian

#### 3.2 Penjelasan hipotesis

Peneliti telah mengembangkan kerangka konseptual yang menekankan pada penyelidikan hasil pemeriksaan laboratorium terkait jumlah leukosit pada individu yang menderita DBD. Kerangka kerja ini telah disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu menganalisis jumlah leukosit pada pasien DBD khususnya di RS Mitra Sehat. Hipotesis penelitian antara lain:

Ho : Tidak ada penurunan Jumlah leukosit pada penderita DBD

Hi : Terdapat penurunan jumlah leukosit pada penderita DBD (DBD).

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan pendekatan retrospektif untuk mengetahui jumlah leukosit penderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di RS Mitra Sehat Situbondo. Pengumpulan data melibatkan ekstraksi informasi dari rekam medis pasien.

#### 4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi semua pasien DBD yang dikumpulkan mulai bulan Januari sampai April 2023. Sampel yang digunakan adalah Data Sekunder berupa hasil leukosit yang diambil dari dokumen rekam medik pasien yang terdiagnosis Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo. Dari hasil pengkajian didapatkan jumlah total sample dari bulan Januari s/d April pasien DBD di RS Mitra Sehat Situbondo berjumlah 101 sampel. Teknik sampling yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus Rumus Cochran, dengan penghitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e^2)} = \frac{101}{1+101(0,0025)} = \frac{101}{1,25} = 80,8 \text{ Sampel} = 81 \text{ Sampel}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Derajat penyimpangan 5% (0.05)

Jadi, dengan menggunakan rumus Cochran, ukuran sampel yang direkomendasikan untuk data sekunder dengan populasi sebanyak 101 data dan tingkat kesalahan yang dapat diterima sebesar 5% adalah sekitar 81 data.

#### **4.3 Variabel Penelitian**

- 1) Variabel bebas : Pasien dengan diagnosa DBD
- 2) Variabel terikat : Jumlah *leukosit*

#### **4.4 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian**

- 1) Penelitian dilakukan di RS Mitra Sehat Situbondo, dengan penekanan khusus pada pengumpulan data dari Instalasi Rekam Medis.
- 2) Data yang diamati adalah data bulan Januari s/d April 2023

#### **4.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

- 1) Kriteria Inklusi

Informasi dari rekam medis yang memenuhi syarat, diantaranya:

1. Kasus DBD yang telah dipastikan oleh Dokter Penanggung Jawab Pasien (DPJP).
2. Pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit.

- 2) Kriteria Eksklusi

1. Data medis yang tidak komprehensif
2. Pasien dengan riwayat kondisi penyerta sebelumnya, seperti riwayat penyakit keganasan, gangguan hematologi, dan gangguan fungsi hati.
3. Pasien yang telah meninggal.

#### 4.6 Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala
Demam Berdarah Dengue	Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit menular akibat virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	Melihat diagnosis pasien yang tertulis dalam rekam medis	Rekam Medis	Nominal
Jenis Kelamin	Jenis kelamin merupakan perbedaan antara fungsi, bentuk, dan sifat pada responden laki-laki dan perempuan.	Data yang berasal dari pencatatan pada catatan medis yang mencakup kedua jenis kelamin, yaitu laki-laki dan perempuan.	Rekam medis	Nominal
Usia	Usia merupakan kurun waktu yang dihitung dengan satuan waktu sejak dari Bayi 0-1 tahun,	Informasi dari pendataan rekam medis yang terdiri dari Bayi 0-1 tahun,	Rekam medis	Ordinal

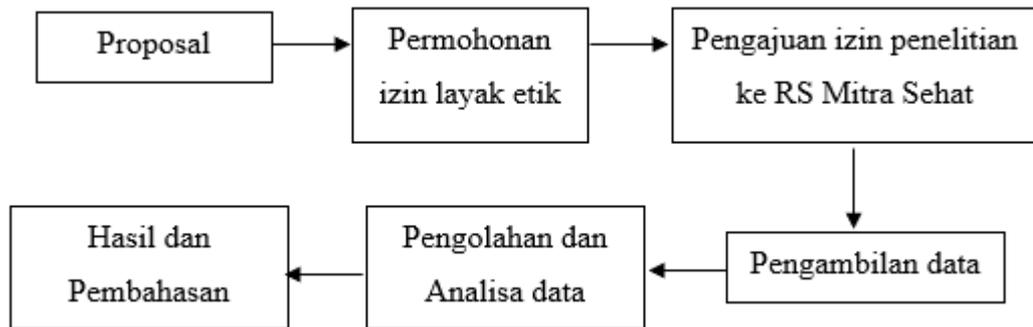
#### **4.7 Teknik Pengumpulan Data**

Proses penelitian diawali dengan pengumpulan data sekunder, khususnya dari rekam medis pasien. Dalam kurun waktu Januari hingga April 2023, peneliti mengumpulkan 81 rekam medis pasien MRS yang terdiagnosis DBD di RS Mitra Sehat Situbondo. Dalam pengumpulan data, peneliti mengidentifikasi pasien MRS yang terdiagnosa DBD dilakukan pemeriksaan darah lengkap minimal 3 kali selama menjalani perawatan diantaranya sebelum terdiagnosa, saat terdiagnosa dan sebelum keluar rumah sakit. Selama pengumpulan data, aspek- aspek penting seperti riwayat penyakit, hasil pemeriksaan diagnostik, dan intervensi medis dicatat dengan teliti. Hasil data yang terkumpul kemudian dapat dianalisis secara deskriptif, memberikan pemahaman yang mendalam tentang pola, distribusi, dan karakteristik umum dari kondisi medis yang diteliti.

#### **4.8 Teknik Analisa Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang akan digunakan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang variabel yang diamati. Distribusi frekuensi akan disajikan dalam bentuk tabel untuk menggambarkan sebaran nilai jumlah leukosit. Hal ini memungkinkan peneliti dan pembaca untuk dengan jelas melihat pola distribusi data dan identifikasi outlier. Teknik analisis deskriptif juga akan digunakan untuk memberikan penjelasan singkat tentang variabilitas dan karakteristik data tersebut. Dengan demikian, pendekatan deskriptif akan menjadi landasan untuk memahami secara menyeluruh jumlah leukosit pada pasien DBD di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo selama periode penelitian.

#### **4.9 Alur Penelitian**



Gambar 6. Alur penelitian

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2023 di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo. Sebanyak 81 rekam medis dari individu yang didiagnosis Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dikumpulkan, dan semuanya memenuhi kriteria inklusi penelitian, sehingga memenuhi syarat untuk dijadikan subjek dalam penelitian.

#### 5.2 Deskripsi Karakteristik Responden

##### 5.2.1 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Perempuan	48	59.3
Laki-Laki	33	40.7
Total	81	100

Berdasarkan temuan penelitian (Tabel 5) menunjukkan bahwa total peserta yang terlibat adalah 81 orang, yang terdiri dari 48 responden (59,3%) berjenis kelamin perempuan dan 33 responden (40,7%) berjenis kelamin laki-laki. Hasil temuan mengidentifikasi keterwakilan responden berjenis kelamin perempuan lebih tinggi dibandingkan jenis kelamin laki-laki.

### 5.2.2 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase
Balita	7	8.6
Anak	45	55.5
Dewasa	29	35.8
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 6. data penelitian terhadap 81 responden diketahui bahwa responden berusia < 1 tahun sebanyak 7 (8,6%), responden dengan usia 1 – 12 tahun sebanyak 45 (55,5%), dan pada responden berusia >12 tahun didapatkan hasil sebanyak 29 (35,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa responden penelitian terbanyak yang didapatkan pada penelitian ini adalah usia 1-12 tahun.

### 5.2.3 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Leukosit

Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Leukosit

Jumlah Leukosit (sel/ $\mu$ L)	Frekuensi	Persentase (%)	Median (min;max) (sel/ $\mu$ L)
<4.000	36	44,44	2.860 (900 ; 3.710)
4.000-10.000	41	50,62	6.000 (4.300 ; 9.470)
>10.000	4	4,94	10.790 (10.000 ; 13.200)
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>4.730</b> <b>(930 ; 13.240)</b>

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 7) terhadap 81 responden diperoleh jumlah responden penelitian dengan jumlah leukosit <4.000 sel/ $\mu$ L sebanyak 36 responden (44,44%) dengan nilai tengah 2.860 sel/ $\mu$ L, nilai minimal 900 sel/ $\mu$ L.  $\mu$ L dan nilai maksimum 3.710 sel/ $\mu$ L. Sedangkan jumlah responden dengan jumlah leukosit 4.000-10.000 sel/ $\mu$ L sebanyak 41 orang (50,62%) dengan nilai tengah 6.000 sel/ $\mu$ L, nilai minimum 4.300 sel/ $\mu$ L dan nilai maksimum 9.470 sel/ $\mu$ L. Kemudian dalam kategori jumlah leukosit >10.000 sel/ $\mu$ L ditemukan

sebanyak 4 responden (4,94%) dengan nilai minimal 10.000 sel/ $\mu$ L dan nilai maksimal 13.200 sel/ $\mu$ L. Sehingga secara keseluruhan, jumlah responden penelitian yang menunjukkan hasil tertinggi memiliki jumlah leukosit 4.000 – 10.000 sel/ $\mu$ L.

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1 Deskripsi Karakteristik Responden**

##### **6.1.1 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Berdasarkan temuan pada Tabel 5, terlihat bahwa persentase penderita demam berdarah yang berobat ke RS Mitra Sehat Situbondo berdasarkan jenis kelamin, yaitu 48 orang (59,3%) adalah perempuan dan 33 (40,7%) adalah laki-laki. Hasil ini menunjukkan prevalensi demam berdarah yang lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Fitriana Arifin et al yang menyatakan bahwa sebaran kasus DBD lebih dominan pada jenis kelamin perempuan tahun 2016 proporsi pada perempuan sebesar 50,3% dan tidak berbeda jauh dengan proporsi pada laki-laki yaitu 49,7% (Arifin et al., 2017). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Devi Yanuar Permatasari juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan pada antara jenis kelamin dan status gizi dengan derajat infeksi *dengue* pada anak. Jenis kelamin perempuan memiliki peluang 3,333 kali lebih besar menderita DBD daripada laki-laki (Permatasari et al., 2013).

Temuan laboratorium yang menunjukkan adanya hemoragik dan demam berdarah yang parah yaitu trombositopenia, leukopenia, dan anemia secara bermakna dikaitkan dengan perempuan jika dibandingkan dengan laki-laki (Chakravarti et al., 2016). Sebaran kasus DBD lebih dominan terjadi pada jenis kelamin perempuan 36 dibandingkan jenis kelamin laki-laki. Laki-laki lebih sedikit terserang DBD dikarenakan laki-laki lebih banyak beraktivitas di luar

ruangan, sedangkan perempuan memiliki potensi lebih besar terserang DBD dikarenakan perempuan lebih sering berada di dalam rumah (Mandela, 2019).

### **6.1.2 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia**

Berdasarkan hasil temuan penelitian terkait karakteristik responden berdasarkan usia diketahui bahwa dari total 81 sampel didapatkan nilai tertinggi yaitu pada usia 1 – 12 tahun sebanyak 45 (55,5%), usia >12 tahun sebanyak 29 (35,8%), dan terendah pada rentang usia < 1 tahun dengan jumlah 7 (8,6%) responden. Berdasarkan penelitian Pangestu (2019), terdapat disparitas rata-rata nilai leukosit antara anak-anak dan orang dewasa yang menderita demam berdarah. Nilai rata-rata leukosit pada anak yang terdiagnosis demam berdarah tercatat sebesar  $3742,4 \pm 1450/\text{ml}$ , sedangkan pada orang dewasa sebesar  $4618 \pm 1724,5/\text{ml}$ . Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak yang menderita demam berdarah menunjukkan nilai leukosit yang lebih rendah dibandingkan orang dewasa. Meskipun kelompok umur yang paling banyak terkena infeksi virus *dengue* adalah anak-anak, namun terdapat kecenderungan saat ini yang menunjukkan adanya pergeseran ke arah kelompok umur dewasa (Suwandono dkk., 2019). Pada kelompok usia anak-anak, sebagian besar mengalami infeksi demam berdarah berat, sedangkan orang dewasa lebih rentan terhadap gejala demam berdarah ringan. Patut dicatat bahwa pasien dengan infeksi *dengue* berat menunjukkan jumlah leukosit yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan infeksi *dengue* ringan (Rahmadina, 2021).

Demam berdarah berpotensi menyerang individu dari berbagai kelompok umur. Tingginya kejadian demam berdarah di kalangan orang dewasa dapat disebabkan oleh aktivitas mereka di luar ruangan, sehingga membuat mereka berisiko tertular virus demam berdarah. Selain itu, kurangnya kesadaran mengenai tindakan perlindungan terhadap gigitan nyamuk berkontribusi terhadap kerentanan orang dewasa terhadap demam berdarah (Rahmadiani, 2021). Demikian pula, anak-anak usia sekolah juga rentan terhadap demam berdarah karena sekolah berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya penularan dan penyebaran virus. Nyamuk *Aedes aegypti*, penyebab penularan demam berdarah,

diketahui aktif pada periode tertentu, terutama pada pagi hari (antara pukul 09:00-10:00) dan sore hari (antara pukul 16:00-17:00). Selama ini, anak-anak sekolah dasar berada di lingkungan sekolah sehingga rentan terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang menular (Shofiyanah dan Azam, 2016).

### **6.1.3 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Leukosit**

Berdasarkan temuan penelitian yang melibatkan 81 partisipan (Tabel 7), diperoleh jumlah responden penelitian dengan jumlah leukosit  $<4.000$  sel/ $\mu\text{L}$  sebanyak 36 responden (44,44%) dengan nilai tengah 2.860 sel/ $\mu\text{L}$ , nilai minimal 900 sel/ $\mu\text{L}$  dan nilai maksimum 3.710 sel/ $\mu\text{L}$ . Sedangkan jumlah responden dengan jumlah leukosit 4.000-10.000 sel/ $\mu\text{L}$  sebanyak 41 orang (50,62%) dengan nilai tengah 6.000 sel/ $\mu\text{L}$ , nilai minimum 4.300 sel/ $\mu\text{L}$  dan nilai maksimum 9.470 sel/ $\mu\text{L}$ . Kemudian dalam kategori jumlah leukosit  $>10.000$  sel/ $\mu\text{L}$  ditemukan sebanyak 4 responden (4,94%) dengan nilai minimal 10.000 sel/ $\mu\text{L}$  dan nilai maksimal 13.200 sel/ $\mu\text{L}$ . Sehingga secara keseluruhan, jumlah responden penelitian yang menunjukkan hasil tertinggi memiliki jumlah leukosit 4.000 – 10.000 sel/ $\mu\text{L}$ . Bandingkan hasil tersebut dengan penelitian Marlini tahun 2019 yang fokus pada 30 pasien demam berdarah di RSUD Mayjen H.A Thalib, ditemukan rata-rata jumlah leukosit sebesar 5.664/mm<sup>3</sup> yang menunjukkan adanya leukositopenia. Selanjutnya penelitian oleh Jilly J.G. Stillor dkk. (2013) di RSUP Prof.Dr.R.D Kandou Manado yang melibatkan 56 sampel penelitian diperoleh nilai rata-rata jumlah leukosit sebesar 8,6502/mm<sup>3</sup>, dengan nilai tertinggi dan terendah berturut-turut sebesar 9,90/mm<sup>3</sup> dan 7,65/mm<sup>3</sup>, serta standar deviasi sebesar 0,51433/mm<sup>3</sup> (Stillor et al., 2013).

Hal ini mungkin disebabkan oleh lebih banyaknya sampel penelitian yang menunjukkan infeksi demam berdarah berat dibandingkan dengan sampel penelitian yang kasusnya lebih ringan. Selain itu, hasil yang diamati dapat dipengaruhi oleh karakteristik individu yang dijadikan sampel, karena mereka adalah pasien yang mengalami demam selama kurang lebih 1 hingga 3 hari. Hal ini sejalan dengan pernyataan Risniati pada tahun 2011 yang menyatakan bahwa

pada fase demam dimulai penurunan leukosit dan neutrofil yang disertai dengan limfositosis relatif. Titik nadir leukopenia terjadi sesaat sebelum demam mereda dan kembali normal 2 hingga 3 hari setelah demam mereda. Penurunan jumlah trombosit biasanya sejalan dengan penurunan leukosit dan mencapai puncaknya bersamaan dengan penurunan demam (Masihor et al., 2013). Penelitian lain menunjukkan bahwa pada hari pertama, pasien demam berdarah menunjukkan rata-rata jumlah leukosit di bawah kisaran normal, namun mulai hari ke-3, jumlah tersebut menunjukkan peningkatan (Mayasari dkk., 2019).

Leukosit, juga dikenal sebagai sel darah putih yang berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh. Menilai jumlah leukosit, yang menentukan jumlah sel-sel ini dalam 1  $\mu\text{L}$  darah, berfungsi sebagai pemeriksaan diagnostik. Hal ini membantu mengidentifikasi apakah terdapat peningkatan jumlah leukosit (leukositosis) atau penurunan jumlah leukosit (leukopenia), yang mengindikasikan adanya infeksi. Pemeriksaan tersebut membantu dalam memahami perkembangan penyakit dan mengevaluasi dampak pengobatan (Nugraha, 2017). Pada penderita infeksi *dengue*, pengamatan yang umum adalah adanya leukopenia yang ditandai dengan penurunan jumlah sel darah putih, terutama sel neutropenia. Penurunan ini biasanya terlihat antara hari pertama dan ketiga infeksi *dengue*, dengan jumlah leukosit masih dalam kisaran normal. Timbulnya leukopenia pada infeksi *dengue* disebabkan oleh dampak virus *dengue* terhadap sumsum tulang, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui mekanisme produksi sitokin proinflamasi yang menekan fungsi sumsum tulang (Rahmadina, 2021).

## **BAB 7**

### **PENUTUP**

#### **7.1 Kesimpulan**

Penelitian ini melibatkan 81 responden, dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan (59,3%) dan berusia 1-12 tahun (55,5%). Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah leukosit 4.000 – 10.000 sel/ $\mu$ L (50,62%). Analisis demografis dan parameter hematologi menunjukkan adanya pola distribusi usia yang signifikan, dengan kelompok usia 1-12 tahun sebagai kelompok terbanyak. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman karakteristik demografis dan hematologi pada populasi yang diteliti. Implikasi klinis dari hasil ini memunculkan pertanyaan terkait potensi hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan kondisi kesehatan responden, yang dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya pemahaman dan peningkatan kesehatan pada kelompok populasi yang bersangkutan.

#### **7.2 Saran**

1. Bagi Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan diharapkan dapat menyesuaikan strategi pelayanan kesehatan untuk memberikan perhatian yang lebih terfokus dan sesuai dengan kebutuhan kesehatan pasien di kelompok usia tersebut.

2. Bagi Rumah Sakit

Bagi rumah sakit dapat mempertimbangkan penyesuaian strategi pelayanan berdasarkan distribusi usia dan jumlah leukosit pada pasien, meningkatkan efektivitas diagnosis dan pengelolaan penyakit dengan memperhatikan temuan bahwa mayoritas responden memiliki jumlah leukosit <5.000 sel/ $\mu$ L.

3. Bagi Peneliti Lainnya

Penelitian sebelumnya perlu memperluas cakupan studi untuk mencakup variabel tambahan yang mungkin mempengaruhi hasil hematologi, sehingga

penelitian selanjutnya dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan relevan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agnesia, Y. *et al.* (2023) *Demam Berdarah Dengue (DBD) : Determinan & Pencegahan*. Jawa tengah: NEM.
- Agustini, I.I. *et al.* (2018) 'Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue pada Ruang Rawat Inap Anak di RSUD Undata Palu', *J Ilm Kedokt*, 5(3), pp. 49–58.
- Baratawidjaja, K.G. and Rengganis, I. (2010) *Imunologi Dasar*. 9th edn. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Candra, A. (2013) 'Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan', *Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor*, 2(2).
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2020) *Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2021*.
- Ginanjari, G. (2008) *Demam Berdarah*. Yogyakarta: PT Mizan Publika.
- Hendarwanto (2004) *Ilmu Penyakit Dalam*. 1st edn. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Hoffbrand A.V, Pettit J.E and Moss P.A.H (2005) *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Kemenkes RI (2017) 'Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit', *Kemenkes RI* [Preprint]. Jakarta.
- Kemenkes RI (2018) 'Profil Kesehatan Indonesia 2018'. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari, R. (2014) *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Nadzifah, N. (2020) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Edta Dalam Lemari Es (Suhu 4° C) Terhadap Nilai Hematokrit Menggunakan Metode Hematology Analyzer'.
- Nasution, H.A. (2019) 'Hubungan Faktor Lingkungan Dan Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Wilayah Kerja Puskesmas Plus Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2018'. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

- Purwanto (2002) *Pemeriksaan Laboratorium Pada Penderita Demam Berdarah Dengue*. Media Litbang Kesehatan.
- Purwanto, P. (2012) 'Pemeriksaan Laboratorium Pada Penderita Demam Berdarah Dengue', *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 12(1).
- Qi, X. *et al.* (2015) 'The Effects of Socioeconomic and Environmental Factors on the Incidence of Dengue Fever in the Pearl River Delta, China, 2013', *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 9(10), p. e0004159. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004159>.
- Rena, N.M.R.A., Utama, S. and Parwati, T. (2009) 'Kelainan Hematologi pada Demam Berdarah Dengue', *Journal Penyakit Dalam*, 10(3), pp. 218–225.
- Riswanto (2013) *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabeta & Kenal Medika.
- Rusmini (2017) *Pelayanan KB dan Kesehatan Reproduksi Berbasis Evidence Based*. Jakarta: Trans Info Media.
- Sukohar, A. (2014) 'Demam Berdarah Dengue (DBD)', *Medula Unila*, 2(2), pp. 1–15.
- Sutedjo (2007) *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Amara Books.
- Sutriyawan, A. (2021) 'Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Hubungannya dengan Perilaku 3M', *e-journals Universitas Muhammadiyah Palu* [Preprint].
- Syaifuddin (2009) *Fisiologi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan*. 2nd edn. Jakarta: Salemba Medika.
- Tuzzahra, R.I. (2016) *Hubungan Beberapa Parameter Hematologi dengan Lama Rawat Inap Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Dewasa di Rumah Sakit Umum (RSU) Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ulya, I. and Kesetyaningsih, T. (2022) 'Hubungan antara Faktor Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Sumenep Jawa Timur', *Proceedings University of Muhammadiyah Yogyakarta Undergraduate Conference*, 2(2), pp. 39–43.
- Valentino, B. (2012) 'Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Darah Lengkap Dengan Derajat Klinik Infeksi Dengue Pada Pasien Dewasa Di Rsup Dr. Kariadi Semarang: Universitas Diponegoro'.

WHO (2011) ‘Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever’, *WHO Library Cataloguing* [Preprint]. East Asia.: World Health Organization.

Widoyono (2018) *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Jakarta: Penerbit Erlangga .

Wulandari, Denada and Wantini, S. (2016) ‘Gambaran Jenis Leukosit Pada Penderita Demam Berdarah Dengue ( DBD ) di RS Advent Bandar Lampung’, *Jurnal Analis Kesehatan*, 5(1), pp. 542–546.

Wulandari, D and Wantini, S. (2016) ‘Gambaran Leukosit pada Penderita Demam Berdarah Dengue’, *Jurnal Analis Kesehatan*, 5(1), pp. 4–5.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Pernyataan keaslian data

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sheli Tiara Oktafiyani  
NIM/ NIP : 19070005  
Judul Penelitian : Analisis Jumlah Leukosit pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo (Periode Januari – April 2023)  
Program Studi : D4 Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas/Instalasi : Fakultas Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember

Dengan sesungguhnya menyatakan bahwa saya bersedia mematuhi semua prinsip yang tertuang dalam pedoman etik WHO 2011 dan CIOMS 2016. Apabila saya melanggar salah satu prinsip tersebut dan terdapat bukti adanya pemalsuan data, maka saya bersedia diberikan sanksi sesuai dengan kebijakan dan aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, atas perhatiannya saya mengucapkan banyak terima kasih.

Jember, 28 Mei 2024

Yang membuat



(Sheli Tiara Oktafiyani)

## Lampiran 2. Keterangan layak etik



**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL*  
 "ETHICAL APPROVAL"

No.20/KEPK/UDS/1/2024

Protokol penelitian versi 3 yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

**Peneliti utama** : SHELI TIARA OKTAFIYAN  
*Principal In Investigator*

**Nama Institusi** : UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Analisis Jumlah Leukosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo (Periode Januari – April 2023)"**

*"Analysis of Leukocyte Counts in Dengue Hemorrhagic Fever (DBD) Patients at Mitra Sehat Situbondo Hospital (Period January – April 2023)"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 05 Januari 2024 sampai dengan tanggal 05 Januari 2025.

*This declaration of ethics applies during the period January 05, 2024 until January 05, 2025.*

*Professor and Chairperson,*



KUSTIN M.Kes

### Lampiran 3. Surat ijin penelitian



**UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,  
E\_mail : [fikes@uds.ac.id](mailto:fikes@uds.ac.id) Website: <http://www.uds.di.ac.id>

Nomor : 0123/FIKES-UDS/U/I/2024  
Sifat : Penting  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth.  
Bapak/ Ibu Direktur Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo  
Di

TEMPAT

*Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.*

Teriring doa semoga kita sekalian selalu mendapatkan lindungan dari Allah SWT dan sukses dalam melaksanakan tugas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan dengan adanya kegiatan akademik berupa penyusunan Skripsi sebagai syarat akhir menyelesaikan Pendidikan Tinggi Universitas dr. Soebandi Jember Fakultas Ilmu Kesehatan, dengan ini mohon bantuan untuk melakukan ijin Ijin Penelitian serta mendapatkan informasi data yang dibutuhkan, adapun nama mahasiswa :

Nama : Sheli Tiara Oktafiyen  
Nim : 19070005  
Program Studi : D4 Teknologi Laboratorium Medis  
Waktu : Bulan Januari-April 2023  
Lokasi : Instansi Rekam Medis Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo  
Judul : Analisis Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Mitra Sehat Situbondo ( Periode Januari-April 2023)

Untuk dapat melakukan Ijin Penelitian pada lahan atau tempat penelitian guna penyusunan dari penyelesaian Tugas Akhir.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya yang baik, disampaikan terima kasih.

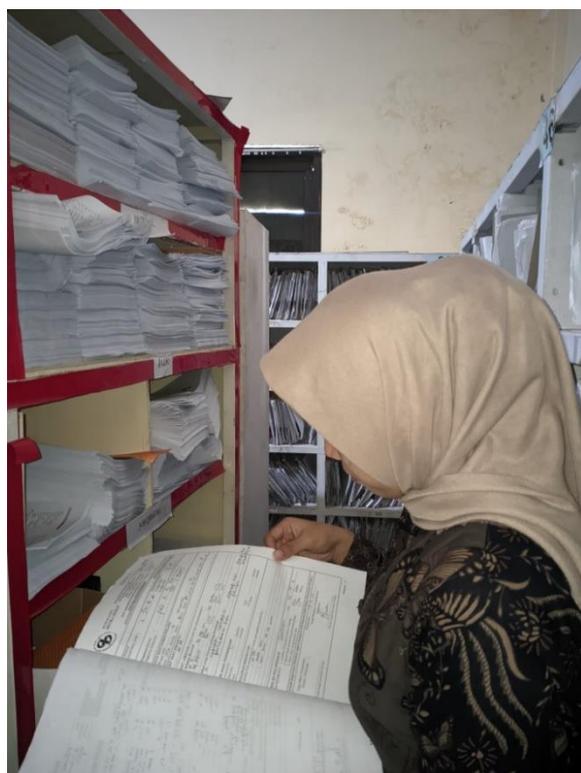
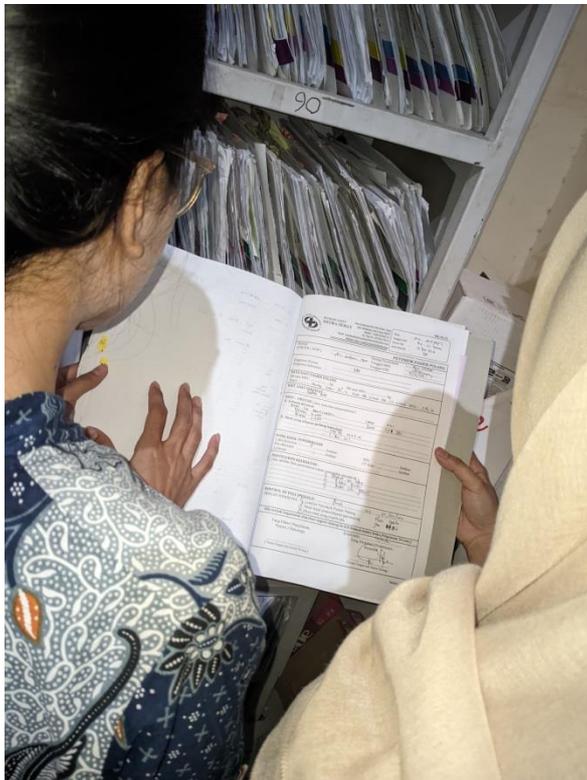
*Wassalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.*

Jember, 8 Januari 2024

Universitas dr. Soebandi  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,



apt. Lindawati Setyaningrum., M.Farm  
NIK. 19890603 201805 2 148

**Lampiran 4. Pengambilan data pasien di ruang rekam medis**

## Lampiran 5. Lembar observasi

## LEMBAR OBSERVASI

Inisial	WBC	LYM%	MXD%	NEUT%
An. D (7 TH)	2.41	16.8	4.1	79.1
An. Q (2 TH)	4.91	76	21.1	2.9
An. N (8 TH)	5.24	26.2	4.3	69.5
An. Z (8 TH)	2.69	57	10.8	32.2
An. N (7 TH)	2.07	41.6	8.4	50
An. F (1 TH)	3.39	53.9	3	43.1
An. P (7 TH)	2.66	26.4	12	61.6
An. C (12 TH)	2.44	31.3	13.2	55.5
An. A (1 TH)	6.96	66.4	4.4	29.2
An A (2 TH)	10.32	32.8	11.6	55.6
An. N (5 TH)	6.79	54.1	24.5	21.4
An. N (8 TH)	8.13	23	16.9	60.1
An. S (11 TH)	4.6	52.3	6.5	41.2
An. S (9 BLN)	6.51	76.4	4.3	19.3
An. Q (11 TH)	2.72	47.1	10.6	42.3
An. T (2 TH)	6.98	29.8	7.7	62.5
An. S (4 TH)	5.67	49.5	11.2	39.3
An. A (2 TH)	5	27.2	13.8	59
An. A (5 TH)	3.19	24.9	5.4	69.7
An. A (12 TH)	3.09	17.2	10.8	72
An. H (2 TH)	7.55	74.2	84	17.4
An. A (7 TH)	3.51	39	6.9	54.1
An. N (8 TH)	6.37	35.2	6.8	58
An. A (1 TH)	8.79	13	81	78.9
An. A (3 TH)	2.55	50.9	10.8	38.3
An. M (5 TH)	2.81	53	6.1	40.9
An. A (9 TH)	2.32	45	9.5	45.5
An. A (8 TH)	8.55	16.7	3.9	79.4
An. I (8 TH)	3.49	32.8	8.1	59.1
An. N (12 TH)	0.93	34.5	13.4	52.1
An. R (2 TH)	4.64	49.2	36.6	14.2
An. B (12 TH)	3.49	23.5	15.4	61.1
An. C (7 TH)	6.01	13	3.4	83.6
An. K (2 TH)	5.92	62.9	34.8	2.3
An. H (2 TH)	7.16	64.9	7.8	27.3
An. F (9 TH)	3.3	39.6	11.5	48.9

An. Y (11 TH)	10.98	19.6	12.4	68
An. S (7 TH)	7.32	42.8	19.1	38.1
An. N (3 TH)	4.73	58.8	21.6	19.6
An. A (9 BLN)	5.42	34.9	4.1	61
An. N (8 TH)	8.29	10.9	8.7	80.4
An. I (5 TH)	10.6	56.2	8.3	35.5
An. A (8 TH)	3.02	21.6	6	72.4
An. F (5 TH)	3.04	67.2	12.8	20
An. M (2 TH)	3.13	59.5	17.9	22.6
AN. N (1 TH)	7.77	77.6	10	12.4
An. N (6 TH)	2.91	31.9	17.9	50.2
An. A (3 TH)	4.27	50.2	7.6	42.2
An. A (11 TH)	3.71	31.3	23.2	45.5
An. A (7 TH)	5.73	52.3	15.1	32.6
Ny. T (20 TH)	3.7	25.1	8.1	66.8
Tn. A (23 TH)	3.14	37.4	8.1	54.5
Ny. I (38 TH)	6	50.8	13.3	35.9
Ny. I (23 TH)	2.44	41.9	9	94.1
Tn. R (17 TH)	2.44	18.9	3.9	77.2
Tn. H (19 TH)	5.08	16.6	12	71.4
Ny. F (21 TH)	6	31.7	11.1	57.2
Ny. T (21 TH)	5.23	49.3	17.9	32.8
An. R (12 TH)	7.5	35.5	18.7	57.8
Nn. N (18 TH)	1.4	58.5	5.5	36
Tn. P (15 TH)	2.21	31.4	7.4	61.4
An. M (13 THN)	8.44	17.3	14.3	68.4
Tn J (16 THN)	3.69	26.8	4.5	68.7
Tn. B (16 TH)	5.91	43.9	6.6	49.5
Ny. S (23 TH)	3.14	27.1	5.4	67.5
Tn. H (34 TH)	8.8	10.9	5.6	83.5
Tn. H (26 TH)	2.65	17.9	7.4	74.7
Tn. A (27 TH)	9.47	37.7	9.9	52.4
Nn. I (13 THN)	3.58	40.7	8	51.3
Tn. M (17 TH)	1.85	12.4	2.5	85.1
Tn. M (17 TH)	4.81	19	5.9	75.1
Nn. A (17 TH)	2.17	43.4	20.5	36.1
Tn B (24 TH)	5.6	17.3	7.3	75.4
Tn B (51 TH)	6.08	19.3	6.3	74.4
Ny. N (69 TH)	5.95	4.1	4.3	91.6
Tn. S (47 TH)	3.66	13.1	4.3	82.6
Ny. S (55 TH)	2.51	6.5	2.7	90.8

Tn. S (53 TH)	7.39	27	9.3	63.7
Tn. S (48 TH)	13.24	16.8	10.3	72.9
Ny. S (64 THN)	5.9	11	11.9	77.1
An. Z (8 BLN)	4.56	40.5	19.3	40.2