

KARYA TULIS ILMIAH
JUMLAH SEL LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM TIFOID
(Studi di RSUD Jombang)



WIDYA ANGGUN ANGGI ANGGRAINI
191310033

FAKULTAS VOKASI
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2022

KARYA TULIS ILMIAH
JUMLAH SEL LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM TIFOID
(Studi di RSUD Jombang)

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi
Persyaratan Menyelesaikan Studi di
Program Studi
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis



WIDYA ANGGUN ANGGI ANGGRAINI
191310033

FAKULTAS VOKASI
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Widya Anggun Anggi Anggraini

NIM : 191310033

Tempat, tanggal lahir : Bojonegoro, 22 Agustus 2001

Institusi : D-III TLM ITS Kes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah yang berjudul “Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid” bukanlah karya ilmiah milik orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali berupa kutipan yang sumbernya telah disebutkan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan jika pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi.

Jombang, 31 Agustus 2022

Yang menyatakan



Widya Anggun Anggi Anggraini
NIM 191310033

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Widya Anggun Anggi Anggraini

NIM : 191310033

Tempat, tanggal lahir : Bojonegoro, 22 Agustus 2001

Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 31 Agustus 2022

Yang menyatakan



Widya Anggun Anggi Anggraini

NIM 191310033

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid
(Studi di RSUD Jombang)

Nama Mahasiswa : Widya Anggun Anggi Anggraini

NIM : 191310033

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

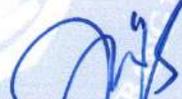
Pada Tanggal : Rabu, 03 Agustus 2022

Pembimbing Ketua

Pembimbing Anggota



Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes
NIDN. 07.130479.03



Sri Lestari, S.KM
NUPN. 99.071476.39

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN. 07.250388.02

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

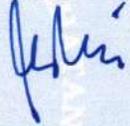
Judul : Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid
(Studi di RSUD Jombang)

Nama Mahasiswa : Widya Anggun Anggi Anggraini

NIM : 191310033

TELAH DISETUJUI KOMISI DEWAN PENGUJI

Pada Tanggal : Jumat, 12 Agustus 2022

Penguji Utama : dr. Lestari Ekowati, Sp.PK ()

Penguji I : Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes ()

Penguji II : Sri Lestari, S.KM ()

Menyetujui

Dekan Fakultas Vokasi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIDN. 07.250277.02

Ketua Program Studi

Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN. 07.250388.02

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bojonegoro, 22 Agustus 2001 yang merupakan putri tunggal dari pasangan ibu Tatik dan bapak Wahono. Penulis mengawali pendidikan pada Tahun 2005 di TK Asuh Pambudi, pada Tahun 2007 penulis melanjutkan pendidikan di SDN Pelem II, pada Tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Purwosari, dan pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Padangan. Pada Tahun 2019 penulis lulus dari SMAN 1 Padangan. Pada Tahun 2019 penulis lulus seleksi masuk di ITS Kes ICMe Jombang dengan jalur regular, penulis memilih program studi D-III Teknologi Laboratorium Medik dari pilihan program studi yang ada di ITS Kes ICMe Jombang.

Demikian riwayat hidup dibuat dengan sebenar-benarnya.

Jombang, 3 Agustus 2022

Widya Anggun Anggi Anggraini
NIM 191310033

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid”. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik di ITSKes ICMe Jombang.

Keberhasilan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada Bapak Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Med.Sci., Ph.D. selaku Rektor ITSKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Dekan Fakultas Vokasi ITSKes ICMe Jombang, Ibu Farach Khanifah, S.Pd., M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik, Ibu Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes selaku pembimbing utama, Ibu Sri Lestari, S.KM selaku pembimbing anggota penulisan Karya Tulis Ilmiah yang banyak memberikan saran dan masukan, kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan keikhlasan doanya, teman-teman seperjuangan, sehingga penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua.

Jombang, 3 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH	v
LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sel Darah Putih (Leukosit).....	6
2.1.1 Definisi Leukosit.....	6
2.1.2 Pembentukan Leukosit	7
2.1.3 Jenis-Jenis Leukosit	9
2.1.4 Fungsi Leukosit.....	13
2.1.5 Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit.....	13
2.1.6 Macam-Macam Pemeriksaan Leukosit	14
2.2 Penyakit Demam Tifoid.....	16
2.2.1 Definisi Demam Tifoid	16

2.2.2 Cara Penularan.....	16
2.2.3 Patogenesis	17
2.2.4 Gejala Demam Tifoid.....	18
2.2.5 Diagnosis Demam Tifoid	18
2.2.6 Faktor Resiko Lingkungan	19
2.2.7 Hubungan Leukosit Dengan Demam Tifoid	21
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	22
3.1 Kerangka Konseptual	22
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	23
BAB 4 METODE PENELITIAN	24
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	24
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
4.2.1 Waktu Penelitian.....	24
4.2.2 Tempat Penelitian	24
4.3 Populasi Penelitian, Sampling dan Sampel.....	24
4.3.1 Populasi	24
4.3.2 Sampling.....	25
4.3.3 Sampel.....	25
4.4 Kerangka Kerja	27
4.5 Variabel dan Definisi Operasional	28
4.5.1 Variabel	28
4.5.2 Definisi Operasional Variabel	28
4.6 Pengumpulan data	29
4.6.1 Alat dan Bahan Penelitian	29
4.6.2 Prosedur pengambilan sampel darah vena	29
4.6.3 Prosedur pemeriksaan leukosit	30
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	31
4.7.1 Teknik Pengolahan Data	31
4.7.2 Analisa Data.....	32
4.7.3 Prosedur pengambilan data.....	33

4.7.4 Etika Penelitian.....	34
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
5.1 Hasil Penelitian.....	36
5.1.1 Data Umum.....	36
5.1.2 Data Khusus.....	37
5.2 Pembahasan.....	37
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
6.1 Kesimpulan.....	42
6.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Leukosit.....	7
Gambar 2. 2 Pembentukan Sel Leukosit.....	8
Gambar 2. 3 Sel Eosinofil.....	10
Gambar 2. 4 Sel Basofil.....	10
Gambar 2. 5 Sel Neutrofil.....	11
Gambar 2. 6 Sel Limfosit.....	12
Gambar 2. 7 Sel Monosit.....	13



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel.....	28
Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis kelamin	36
Tabel 5. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia	36
Tabel 5. 3 Distribusi Frekuensi Jumlah Sel Leukosit	37



DAFTAR SINGKATAN

APC : *Antigen Presenting Cell*

CFU : *Colony-Forming Units*

CSF : *Stimulating Factor*

DNA : *Deoxyribonucleic Acid*

EDTA : *Ethylenediaminetetraacetic Acid*

IgM : *Imunnoglobulin M*

RES : *Reticulo Endothelial System*

RSUD : *Rumah Sakit Umum Daerah*

WBC : *White Blood Cell*

WHO : *World Health Organization*



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Penjelasan Sebelum Persetujuan Penelitian (PSP)
- Lampiran 2 Lembar Disposisi
- Lampiran 3 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 4 Surat Penelitian
- Lampiran 5 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 6 Hasil Penelitian
- Lampiran 7 Sertifikat Kode Etik
- Lampiran 8 Lembar Konsultasi
- Lampiran 9 Surat Bebas Plagiasi
- Lampiran 10 Digital Receipt
- Lampiran 11 Hasil Turnit
- Lampiran 12 Surat Pengecekan Judul



ABSTRAK

JUMLAH SEL LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM TIFOID

Oleh :
Widya Anggun Anggi Anggraini

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut sistem pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi*. Demam tifoid ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh bakteri. Gejala demam tifoid diantaranya yaitu demam, malaise, nyeri perut dan konstipasi. Leukosit adalah salah satu komponen darah yang mempunyai inti sel dan mempunyai peran penting dari sistem pertahanan tubuh yang fungsinya untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid di RSUD Jombang.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Populasi penelitian ini seluruh pasien demam tifoid di RSUD Jombang pada bulan Maret, April dan Mei yang berjumlah 21 responden. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian pasien demam tifoid yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang berjumlah 21 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling*. Variabelnya adalah jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid. Metode yang digunakan adalah otomatis dengan *hematology analyzer*. Data diolah menggunakan editing, coding, dan tabulating.

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah sel leukosit normal dengan frekuensi 12 orang (57,1%), hampir setengah responden memiliki jumlah sel leukosit tinggi atau leukositosis dengan frekuensi 6 orang (28,6%) dan sebagian kecil responden memiliki jumlah sel leukosit rendah atau leukopenia dengan frekuensi 3 orang (14,3%).

Kata kunci : Demam Tifoid, Leukosit.

ABSTRACT

NUMBER OF LEUKOCYTE CELLS IN TYPHOID FEVER PATIENTS

By :
Widya Anggun Anggi Anggraini

Typhoid fever is an acute infectious disease of the digestive system caused by Salmonella typhi or Salmonella paratyphi bacteria. Typhoid fever is transmitted through food or drink contaminated by bacteria. Symptoms of typhoid fever include fever, malaise, abdominal pain and constipation. Leukocytes are one of the components of the blood that have a cell nucleus and have an important role in the body's defense system whose function is to fight microorganisms that cause infection. The purpose of this study was to determine the number of leukocyte cells in typhoid fever patients at Jombang Regional Hospital.

This type of research was descriptive. The population of this study was all typhoid fever patients at Jombang Regional Hospital in March, April and May, which amounted to 21 respondents. The samples in this study were some typhoid fever patients who met the inclusion criteria and exclusion criteria totaling 21 respondents. The sampling technique used was Purposive Sampling. The variable was the number of leukocyte cells in patients with typhoid fever. The method used was automatic with a hematology analyzer. The data was processed by using editing, coding, and tabulating.

Based on this study, it was known that most respondents had a normal number of leukocyte cells with a frequency of 12 people (57.1%), almost half of respondents had a high number of leukocyte cells or leukocytosis with a frequency of 6 people (28.6%) and a small percentage of respondents had a low number of leukocyte cells or leukopenia with a frequency of 3 people (14.3%).

Keywords : Typhoid Fever, Leukocytes

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tifus, juga dikenal sebagai demam tifoid, adalah masalah kesehatan paling umum yang mempengaruhi populasi umum. Sekitar 90% dari kasus demam enterik di daerah endemik adalah dari varietas tifoid. Kondisi ini merupakan satu-satunya kondisi endemik di Indonesia yang meliputi meningitis (Melarosa et al., 2019). Demam tifoid adalah infeksi akut pada sistem saraf yang disebabkan oleh *Salmonella Typhi* atau *Salmonella Paratyphi*. Demam tifoid merupakan penyakit yang sering terjadi di negara berkembang. Makanan atau minuman yang terkontaminasi *Salmonella typhi* adalah penyebab utama demam tifoid, dapat ditularkan melewati kontak yang lama dengan feses, urin, penanda serum untuk kondisi tersebut. Dengan kata lain, kebersihan dan sanitasi merupakan faktor utama dalam pengembangan sebuah ring. Gejala medis dari demam tifoid berkembang menjadi dapat berkisar dari tingkat keparahan ringan hingga berat. Demam, malaise, sakit perut, dan konstipasi adalah semua komponen gejala demam tifoid klasik (Levani & Prastya, 2020).

Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), 11 hingga 21 juta kasus demam tifoid diperkirakan terjadi pada tahun 2020, bersama dengan sekitar 128.000 hingga 161.000 kasus kematian per tahun. Tanpa pengobatan, prevalensi kasus demam tifoid adalah 10-30%, tetapi dengan pengobatan yang tepat dapat menurun menjadi 1-4%. Mayoritas kasus terjadi di sub-

Sahara Afrika dan Asia Tenggara (WHO, 2020). Kasus demam tifoid in Indonesia merata dengan kejadian daerah perkotaan 760/100.000 penduduk/tahun atau sekitar 600.000 dan 1,5 juta kasus pertahun, merata diseluruh provinsi, berbeda dengan kejadian di pedesaan Indonesia 358/100.000 penduduk/tahun (Prayudha et al., 2021). Kasus demam tifoid di daerah Jawa Timur pada tahun 2015 sebanyak 15.244 terjadi pada balita (Diana et al., 2017). Sebaliknya, statistik pasien inap di Kabupaten Jombang tahun 2017 menunjukkan sekitar 2.775 pasien inap (Dinkes Jombang, 2017). Agen penyebab demam tifoid adalah bakteri *salmonella typhi*. *Salmonella typhi* adalah basil Gram-negatif anaerob fakultatif. *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh melalui mulut dengan makanan atau minuman yang terkontaminasi. Beberapa bakteri di perut dihancurkan oleh asam lambung. Bakteri difagositosis oleh makrofag di lamina propria. Bakteri yang lolos dapat berkembang biak di makrofag dan memasuki aliran darah. Bakteremia I dianggap sebagai masa inkubasi dan dapat berlangsung dari 7 hingga 14 hari. *Salmonella* juga dapat menyerang bagian usus yang disebut plak Peyer. Setelah hati, bakteri memasuki aliran darah lagi. Selama bakteremia II, makrofag menjadi hiperaktif dan melepaskan mediator inflamasi, termasuk sitokin, saat mereka memfagosit bakteri. Pelepasan sitokin ini menyebabkan demam, dispnea, mialgia, sakit kepala, dan gejala toksikosis (Levani & Prastya, 2020).

Berdasarkan Handoyo (2004), Sebagian hasil penghancuran *Salmonella typhi* dalam proses fagositosis pada akhir minggu kedua dapat dilihat *Salmonella typhi* mati di dalam darah, tetapi masih mati di sumsum

tulang. Oleh karena itu, sel darah putih secara khusus dapat mempengaruhi proses pembentukan darah sebagai imunitas. Umumnya, sel darah putih diproduksi di atas kisaran normal untuk melindungi tubuh dari infeksi lebih lanjut. Namun, keberadaan bakteri di sumsum tulang dapat mempengaruhi kadar WBC pada pasien (Nafiah et al., 2017). Ada tiga cara untuk mendiagnosis demam tifoid, yaitu pemeriksaan darah tepi, pemeriksaan bakteriologis, dan pemeriksaan serologis. Pada pemeriksaan, leukosit darah meningkat sampai ditemukan leukopenia, Jumlah sel darah putih atau leukopenia tipikal, limfopenia relatif, monositosis, eosinofilia, dan trombositopenia ringan. Jumlah sel darah putih sering rendah dan berhubungan dengan demam dan toksisitas. Sel darah putih biasanya tidak turun di bawah $2.500/\mu\text{m}^3$, seringkali setelah 1-2 minggu sakit. Ketika abses purulen berkembang, jumlah sel darah putih bisa mencapai 20.000-25.000/ μm^3 (Ekasari & Saroh, 2021).

Berdasarkan studi pendahuluan pada pasien demam tifoid dengan sampel 3 pasien didapatkan hasil bahwa jumlah leukosit yang normal adalah 2 pasien (66,6%) dan 1 pasien mengalami leukopenia (33,4%). Sementara itu, dalam penelitian yang dilakukan Ramadhayanti pada tahun 2020, dari 43 pasien demam tifoid anak, 32 pasien (74,4%). Berdasarkan kategori jumlah leukosit abnormal terdapat 11 pasien (25,6%) dimana kategori leukopenia sebanyak 4 pasien (9,3%) dan kategori leukositosis sebanyak 7 pasien (16,3%) (Ramadhayanti, 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas, pada pasien demam tifoid pada hari kedua minggu terakhir, bakteri *Salmonella typhi* tidak ditemukan meski

ada di dalam darah, ia tetap ada di sumsum tulang dan bisa menghambat pembentukan sel darah putih. Menjaga jumlah sel darah putih di bawah normal (Nafiah et al., 2017). Cara meningkatkan jumlah sel darah putih adalah dengan mengkonsumsi jamu tradisional salah satunya kunyit. Karena kunyit mengandung kurkumin yang dapat meningkatkan jumlah leukosit karena berfungsi sebagai antigen terhadap penyakit (Nasrullah et al., 2020). Dan perlu menjaga kebersihan agar terhindar dari bakteri *Salmonella typhi* penyebab demam tifoid. Sehingga peneliti ingin melakukan penelitian tentang jumlah sel darah putih pada demam tifoid.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid di RSUD Jombang?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid di RSUD Jombang.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang hematologi khususnya menambah informasi jumlah sel darah putih pada pasien tifoid.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai acana baru mahasiswa Institut Teknologi Sains dan Kesehatan ICMe Jombang, menyajikan data jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid dan dapat menjadi masukan mengenai cara

menjaga kesehatan dan kebersihan guna melindungi diri dari infeksi bakteri *Salmonella thypi* yang dapat menyebabkan demam tifoid.



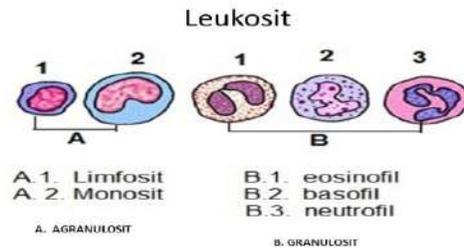
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sel Darah Putih (Leukosit)

2.1.1 Definisi Leukosit

Sel darah putih atau sel darah putih merupakan salah satu komponen darah yang memiliki inti sel dan berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh yang fungsinya untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi, sel tumor, dan zat asing yang berbahaya. Ada beberapa jenis leukosit, yaitu basofil, eosinofil, neutrofil segmen, neutrofil batang, limfosit dan monosit. Jumlah sel darah putih yang normal adalah antara 4.000 dan 11.000 mm³ (Bakhri, 2018). Pertumbuhan dalam berbagai sel darah putih (leukositosis) terjadi saat tubuh mengalami infeksi. Sebuah lebih rendah dalam berbagai sel darah putih disebut sebagai leukopenia. Leukopenia mungkin karena stres yang berkepanjangan, infeksi virus, penyakit atau cedera sumsum tulang, radiasi atau kemoterapi, lupus eritematosus, penyakit tiroid, dan penyakit sistemik ekstrim yang mencakup sindrom Cushing. Leukopenia dapat memiliki efek pada semua sel darah putih atau hanya satu jenis sel darah putih. Penurunan jumlah sel darah merah dan sel darah putih pada infeksi usus, keracunan bakteri (Aliviameita & Puspitasari, 2019).



Gambar 2. 1 Jenis Leukosit

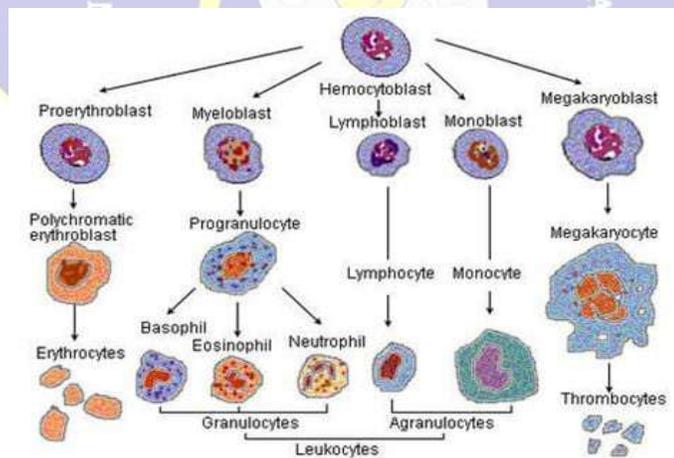
Sumber : <https://images.app.goo.gl/S1oyLvs18pzZxJZ18>

Leukosit memiliki kemampuan untuk menembus pori-pori pada membran kapiler dan masuk ke jaringan yang dikenal sebagai diapedesis. Seperti amuba (amuba), sel darah putih dapat bergerak secara mandiri. Beberapa sel dapat menutupi tiga kali panjang tubuhnya dalam satu menit. Leukosit juga bersifat kemotaktik. Dengan kata lain, leukosit bersirkulasi lebih dekat (kemotaksis halus) atau menjauh (kemotaksis buruk) sementara senyawa kimia diluncurkan dari jaringan yang rusak. Rentang gaya hidup leukosit granular jauh lebih pendek daripada leukosit nongranular. Leukosit granular memiliki umur 4-8 jam dalam sirkulasi dan 4-5 hari dalam jaringan. Ini karena leukosit granular mencapai tempat infeksi dan menjalankan fungsinya lebih cepat daripada leukosit nongranular (Aliviameita & Puspitasari, 2019)

2.1.2 Pembentukan Leukosit

Leukopoiesis adalah proses pembentukan sel darah putih. Proses ini dirangsang oleh *colony-stimulating factor* (CSF) yang diproduksi oleh leukosit matur. Pembentukan leukosit dimulai di sumsum tulang (sejumlah besar granulosis) dan disimpan sampai dibutuhkan dalam sistem peredaran darah. Granulosis dilepaskan ke dalam aliran darah sesuai kebutuhan. Proses pembentukan limfosit terjadi di beberapa

jaringan: sumsum tulang, timus, limpa, kelenjar getah bening. Proses pembentukannya dirangsang oleh timus dan paparan antigen. Peningkatan jumlah sel darah putih terjadi melalui serangkaian proses mitosis, pertumbuhan, dan pembelahan sel. Sel-sel ini membelah menjadi sel darah putih matang dan dilepaskan dari sumsum tulang ke dalam aliran darah. Leukosit berada dalam aliran darah selama ± 1 hari kemudian masuk ke jaringan selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan, tergantung jenis sel darah putihnya. Secara umum, sel progenitor myeloid menghasilkan tiga jenis sel progenitor: granulosit/monosit, eosinofil/basofil, dan eritroid/megakariosit. Masing-masing membelah dan matang menjadi sel yang dikenal sebagai ledakan. Satu per baris sel struktur leukosit (Aliviameita & Puspitasari, 2019).



Gambar 2. 2 Pembentukan Sel Leukosit

Sumber : <https://images.app.goo.gl/8DgGK47VrB2FTzFA9>

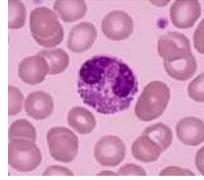
Leukosit dibagi menjadi dua kategori: granulosit dan agranulosit. Granulosit adalah sel dengan segmen atau lobus di dalam nukleus yang terdiri dari neutrofil, basofil, dan eosinofil, dan butiran di sitoplasma.

Agranulosit adalah sel yang tidak memiliki segmen atau lobus di dalam nukleus, tidak memiliki granula di sitoplasma, dan terdiri dari limfosit dan monosit (Adinugroho et al., 2019). Pembentukan sel kontinu granulositik atau granulopoiesis dimulai pada tahap mieloblastik. Pembentukan rangkaian agranulosit dari limfosit (limfopoiesis) dimulai pada stadium limfoblastik, dan pembentukan monosit (monosit) dari stadium monoblastik. Granulopoiesis adalah evolusi paling awal dari mieloblas dan menghasilkan produk akhir eosinofil, basofil, dan neutrofil. Proses ini memakan waktu 7-11 hari. Myeloblast, promyelocytes, atau progranulocytes dan sel myeloid dapat membelah untuk membentuk kompartemen proliferasi atau mitosis. Setelah tahap ini selesai, tidak ada pembelahan lebih lanjut yang terjadi dan sel menjadi matang dalam beberapa tahap: pasca-mielosit, neutrofil impaling, dan neutrofil segmental. Sel-sel ini tinggal di sumsum tulang selama sekitar 10 hari dan dilepaskan ke sirkulasi sesuai kebutuhan (Aliviameita & Puspitasari, 2019).

2.1.3 Jenis-Jenis Leukosit

a. Eosinofil

Eosinofil memiliki inti bilobed dan butiran merah-oranye (mengandung histamin). Eosinofil berperan dalam reaksi intrusif dan alergi. Pelepasan isi granula ke patogen yang lebih besar seperti cacing mendorong penghancuran lebih lanjut dan fagositosis (Aliviameita & Puspitasari, 2019).

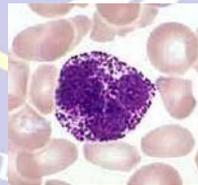


Gambar 2. 3 Sel Eosinofil

Sumber: <https://images.app.goo.gl/nuCz9SnPBq4cWkP48>

b. Basofil

Basofil terkait dengan sel mast karena mereka berasal dari prekursor granulosit di sumsum tulang. Basofil adalah jenis sel yang paling tidak umum dalam darah tepi. Sel-sel ini memiliki butiran hitam besar yang dapat menutupi nukleus. Granula mengandung histamin dan heparin dan dilepaskan ketika IgE berikatan dengan reseptor permukaan. Basofil memainkan fungsi penting dalam reaksi reaksi hipersensitif di tempat. Sel mast juga berperan dalam perlindungan terhadap alergen dan patogen parasit (Aliviameita & Puspitasari, 2019).



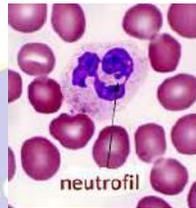
Gambar 2. 4 Sel Basofil

Sumber: <https://images.app.goo.gl/umCEXxXnc6cyp1zy6>

c. Neutrofil

Neutrofil adalah sel yang bertindak sebagai garis pertahanan pertama tubuh selama infeksi akut. Neutrofil merespons peradangan dan kerusakan jaringan lebih cepat daripada sel darah putih lainnya. Segmen adalah neutrofil matang, sedangkan tusukan adalah neutrofil yang belum matang yang berkembang biak dengan cepat pada infeksi

akut. Neutrofil paling banyak terdapat dalam darah tepi. Masa hidup sel ini adalah 10 jam dalam sirkulasi. Sekitar 50% neutrofil dalam darah tepi melekat pada dinding pembuluh darah. Neutrofil memasuki jaringan dengan bermigrasi sebagai respons terhadap faktor kemotaksis. Neutrofil berperan dalam migrasi, fagositosis, dan destruksi (Aliviameita & Puspitasari, 2019).

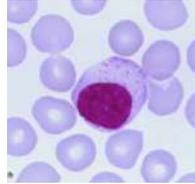


Gambar 2. 5 Sel Neutrofil

Sumber : <https://images.app.goo.gl/e9DaHSXFu6KLoX3q8>

d. Limfosit

Limfosit adalah bagian penting dari reaksi imun yang berasal dari sel punca hematopoietik. Sel punca limfoid normal berdiferensiasi dan berproliferasi menjadi sel B (sebagai mediator imunitas humoral atau antibodi yang diperantarai) dan sel T (diproses di dalam timus) sebagai mediator imunitas yang diperantarai sel. sitoplasma kebiruan. Limfosit perifer didominasi sel T (70%), memiliki sitoplasma dan dapat menggabungkan butiran yang lebih besar daripada sel B). Terjadi dan mempengaruhi kelenjar getah bening. Hati, limpa dan komponen berbeda dari sistem retikuloendotelial "RES" (Aliviameita & Puspitasari, 2019).



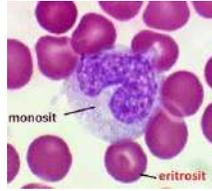
Gambar 2. 6 Sel Limfosit

Sumber : <https://images.app.goo.gl/HoXNEqqUBJPEFqkf9>

e. Monosit.

- Monosit hadir dalam darah selama 20-40 hari. Mereka kemudian menyerang jaringan sebagai makrofag. Di sini monosit matang dan melakukan fungsi utama fagositosis dan penghancuran. Monosit hidup selama sehari-hari hingga berbulan-bulan dalam berbagai bentuk monosit, sedangkan darah tepi memiliki sitoplasma abu-abu mononuklear dengan vakuola dan butiran kecil. Mereka berasal dari monosit 'RES' retikuloendotelial dan didistribusikan secara sistemik di berbagai organ dan jaringan, termasuk hati (sel Kupffer), paru-paru (makrofag alveolar), ginjal (sel mesangial), dan otak (mikroglia). sedang mengerjakan. mengadakan. sel) dan sumsum tulang (makrofag), kulit, limpa, kelenjar getah bening dan permukaan serosa. Bagaimana RES bekerja sebagai berikut:
- Fagositosis dan penghancuran patogen dan puing-puing seluler.
- Sel penyaji antigen (APC) memfagositosis kelenjar getah bening, limpa, timus, sumsum tulang, dan jaringan, terutama dengan berinteraksi dengan sel T, memproses antigen, dan mempresentasikannya ke limfosit.
- Mengatur jaringan sitokin dan faktor pertumbuhan untuk menghasilkan sitokin seperti interleukin 1 yang berperan dalam

mengatur hematopoiesis, inflamasi dan respon seluler (Aliviameita & Puspitasari, 2019).



Gambar 2. 7 Sel Monosit

Sumber: <https://images.app.goo.gl/mHRLiyf2AiDSdLMK7>

2.1.4 Fungsi Leukosit

Fungsi utama sel darah putih, atau sel darah putih, adalah untuk melawan infeksi, memfagosit zat asing untuk melindungi tubuh, dan memproduksi atau mengangkut/mendistribusikan antibodi. Ada dua jenis sel darah putih: granulosit (neutrofil, eosinofil, basofil) dan agranulosit (limfosit, monosit). Neutrofil bertindak sebagai lini pertama dari sistem kekebalan, mengencerkannya dengan enzim asam amino D-oksidas dalam butirannya oleh bakteri fagositik, dan eosinofil mentranslokasi bakteri fagositik amoeboid atau zat asing yang menyerang tubuh. Limfosit tidak memiliki motilitas amuba dan tidak dapat memfagosit bakteri, tetapi mereka berperan dalam memproduksi antibodi yang meningkatkan kekebalan tubuh terhadap infeksi (Rohman, 2020).

2.1.5 Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit

Sel darah putih (*white blood cell*) Tes untuk menghitung sel darah putih adalah tes yang menentukan jumlah sel darah putih dalam 1L darah. Satuan yang digunakan untuk menghitung jumlah WBC adalah

sel/mm³, sel/ μ L, x 10³ sel/mL, x 10⁶ sel/L. Jumlah sel darah putih dapat ditentukan secara manual menggunakan hemositometer (ruang hitung) atau secara otomatis menggunakan penganalisis hematologi (Nugraha & Badrawi, 2018).

2.1.6 Macam-Macam Pemeriksaan Leukosit

1. Cara Manual

Selama pengujian, hitung sel darah putih secara manual menggunakan antikoagulan (EDTA) atau sampel darah vena yang mengandung darah kapiler. Alat dan Bahan: Hemositometer Improved Neubauer, Mikroskop, Mikropipet, Tabung Kahn atau serologi. Larutan Turk, Asam asetat glasial 3Ml, Gentian violet 1% 1Ml, Aquades 100mL

a. Prosedur Pengenceran Darah Menggunakan Pipet Thoma

1. Kumpulkan darah kapiler menjadi 0,5 divisi (pengenceran 20 kali lipat) atau 1 divisi (pengenceran 10 kali lipat).
2. Bersihkan tepi luar pipet dari darah yang masih menempel di dalamnya dan jangan sampai darah keluar dari pipet.
3. jika gelembung berulang dari awal, sedot reagen Turck hingga tanda ke-11, hindari gelembung.
4. Homogenkan pipet Thoma selama 2-3 menit agar darah tercampur rata dalam pipet dan buang 3-4 tetes pertamanya.
5. Tempatkan 1 tetes di tepi kaca penutup ke dalam ruang hitung.

6. Inkubasi selama 2-3 menit untuk menyebarkan dan mengendapkan sel (Nugraha & Badrawi, 2018).

2. Cara Otomatis

Prinsip pemeriksaan darah lengkap adalah mengukur dan menghitung sel darah secara langsung berdasarkan impedansi arus/berkas cahaya kesel yang dilalui (Syarifah, 2019):

a. Alat dan Bahan

1. Tabung antikoagulan EDTA
2. *Hematology Analyzer*
3. Darah vena
4. Diluen
5. Lyse
6. Cleaner
7. Hypoclean
8. Control (Normal, Low, High)

(Syarifah, 2019).

b. Prosedur

1. Nyalakan penganalisis hematologi, tekan tombol daya hidup/mati
2. Tunggu alat bekerja sampai selesai dan kontrol alat terlebih dahulu, pastikan alat dalam posisi siap.
3. Homogenkan sampel yang akan diperiksa
4. Kemudian tekan tombol “WB” *Whole Blood* pada layar monitor.

5. Kemudian tekan tombol ID sampel dengan mengisi data sampel dan tekan OK.
6. Arahkan tabung vacum dengan tutup terbuka ke jarum pada alat dan tekan tombol hisap (Sari & Darmadi, 2018).

2.2 Penyakit Demam Tifoid

2.2.1 Definisi Demam Tifoid

Demam tifoid merupakan infeksi akut pada usus halus yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan di negara berkembang. Di seluruh dunia, jumlah kasus adalah 22.000.000 per tahun dan antara 216.000 dan 600.000 orang terinfeksi demam tifoid. Di Indonesia, penyakit ini endemik bagi kesehatan masyarakat dan menjadi masalah yang kompleks dengan meningkatnya kasus pembawa dan resisten obat, membuat pencegahan dan pengobatan menjadi sulit (Hardianto, 2019). Di Indonesia, demam tifoid banyak ditemukan pada usia 3-19 tahun. Infeksi *Salmonella* dimulai melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi*. Tingkat bakteri biasanya antara 200 dan 10⁶ unit pembentuk koloni atau CFU (Hartanto, 2021).

2.2.2 Cara Penularan

Salmonella typhi ditularkan melalui rute fekal-oral dan dapat menjadi epidemi. *Port d'entre Salmonella typhi* yaitu melalui usus. Tertelan organisme ini, yang mengandung hingga 10⁷ bakteri, tidak menyebabkan penyakit pada dosis di bawah 10⁵. Penularan demam

tifoid dapat terjadi melalui beberapa rute yang dikenal sebagai 5F-nya: makanan, jari (jari/kuku), fossa (muntah), dan lalat (lalat) dan feses (tinja). Kotoran dan muntahan penderita tifus dapat menularkan *salmonella* tifus kepada orang lain. Bakteri ini dapat ditularkan oleh lalat. *Salmonella typhi* dapat masuk ke dalam tubuh orang yang sehat jika tidak memperhatikan kebersihan diri. Salmonella berkembang biak ke tingkat infeksi dan bertahan untuk waktu yang lama dalam makanan. Makanan yang disimpan di luar ruangan dalam lemari es adalah media pertumbuhan yang menguntungkan bagi mikroorganismenya (Prehamukti, 2018).

2.2.3 Patogenesis

Demam tifoid merupakan penyakit demam akut yang disebabkan oleh *salmonella typhoid fever*. Penyakit ini terutama menyerang manusia. Bakteri ini ditularkan melalui feses penderita tifus atau makanan dan minuman yang terkontaminasi feses. *Salmonella typhi* masuk melalui mulut dan berjalan ke saluran pencernaan. Ketika bakteri masuk ke dalam tubuh manusia, tubuh mencoba untuk menghilangkannya. Namun, jika bakteri bertahan dan jumlah invasi cukup tinggi, mereka berhasil mencapai usus kecil dan mencoba masuk ke dalam tubuh, merangsang sel darah putih untuk memproduksi interleukin dan menyebabkan timbulnya gejala demam, sakit kepala, nafsu makan. Gejala seperti anoreksia, sakit perut, dan gangguan usus (Imara, 2020).

Bakteri ini menyerang mukosa epitel usus, berkembang biak di propinae mukosa, dan menyerang kelenjar getah bening mesenterika. Mereka kemudian memasuki aliran darah, menyebabkan bakteremia asimtomatik awal, kemudian bakteri menyerang organ tubuh, terutama hati dan sumsum tulang, diikuti oleh bakteri dan endotoksin dalam aliran darah dan bakteri lainnya dilepaskan menyebabkan pendarahan. Bakteri dari hati masuk kembali ke usus kecil, menyebabkan infeksi seperti sebelumnya, dan beberapa bakteri diekskresikan dalam tinja (Imara, 2020).

2.2.4 Gejala Demam Tifoid

Gejala klinis demam tifoid yang khas adalah demam. Gejala demam berangsur-angsur meningkat pada sore dan malam hari dan menurun seiring berjalannya hari. Demam meningkat (39-40 °C). Gejala demam tifoid umumnya tidak spesifik dan termasuk demam, sakit kepala, kehilangan nafsu makan, nyeri otot dan sendi, mual, sakit perut, dan sembelit. Diare sering terjadi pada anak-anak yang terinfeksi demam tifoid. Pemeriksaan fisik mungkin menunjukkan demam tinggi, bradikardia relatif, lidah diolesi, hepatomegali, sakit perut, splenomegali, atau bintik-bintik mawar (Levani & Prastya, 2020).

2.2.5 Diagnosis Demam Tifoid

Diagnosis demam tifoid biasanya didasarkan pada tanda dan gejala klinis, penanda serologis, kultur bakteri, dan penelusuran DNA *S. typhi*. Kultur darah, sumsum tulang, dan feses adalah diagnostik yang dapat diandalkan, tetapi prosedurnya sangat mahal dan

sensitivitasnya berkurang setelah pasien diobati dengan antibiotik (Ekasari & Saroh, 2021). Pemeriksaan laboratorium digunakan untuk diagnosis yaitu uji serologi yaitu uji Widal dan uji IgM anti *Salmonella*. (Frewin & Ludong, 2020). Uji Widal menguji reaksi antara antibodi aglutinin dalam serum pasien yang diinduksi aglutinasi dengan menambahkan volume yang sama dari pengenceran antigen somatik (O) dan flagela (H) yang berbeda. Pengenceran tertinggi yang masih mengarah ke aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum. Prinsip uji Widal adalah serum penderita demam tifoid dan enterik memiliki antibodi yang bereaksi dan menggumpal bila diencerkan dua kali lipat (Cerqueira et al., 2019).

2.2.6 Faktor Resiko Lingkungan

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kejadian demam tifoid adalah:

a. Kebiasaan jajan

Makan di luar meningkatkan risiko tertular demam tifoid. Penularan terjadi melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi *Salmonella typhi* dari feses penderita/carrier. Demam tifoid dapat menyerang orang-orang dari segala usia. Namun, kelompok usia produktif memiliki risiko yang lebih tinggi daripada kelompok usia non-produktif (Purnama, 2016).

b. Cara makan

Kebiasaan menggunakan alat makan saat makan berpengaruh terhadap kejadian demam tifoid. Di kalangan pesantren tradisional,

ada banyak pola makan bersama di satu tempat tanpa menggunakan sendok (Purnama, 2016).

c. Kebiasaan mencuci tangan dengan sabun

Sebelum makan Anda berisiko lebih tinggi terkena demam tifoid dibandingkan mencuci tangan sebelum makan. Mencuci tangan dengan sabun dan kemudian membilasnya menghilangkan sebagian besar mikroba di tangan Anda. Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri dan virus patogen dari tubuh, feses, atau sumber lain ke makanan. Kombinasi detergensi sabun, daya abrasif, dan air mengalir menghilangkan noda yang mengandung banyak mikroorganisme (Purnama, 2016).

d. Kebiasaan makan sayuran mentah

Buah dan sayuran mentah mengandung lebih banyak vitamin C daripada yang dimasak, tetapi untuk memakannya, penting untuk menghindari kontaminasi sayuran mentah, mencuci buah dan sayuran dibawah air mengalir, dll. Beberapa hal harus diperhatikan (Purnama, 2016).

e. Kebiasaan minum air isi ulang

Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia, kebutuhan harian rata-rata adalah 60 liter, dimana 30 liter untuk mandi, 15 liter untuk minum dan sisanya untuk keperluan lain. Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya bakteri dalam air minum yang diisi ulang. Mengingat air minum isi ulang yang dikonsumsi tanpa melalui proses perebusan harus memenuhi syarat bebas kontaminasi

bakteri, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan. *More about this source text* (Purnama, 2016).

f. Riwayat demam tifoid

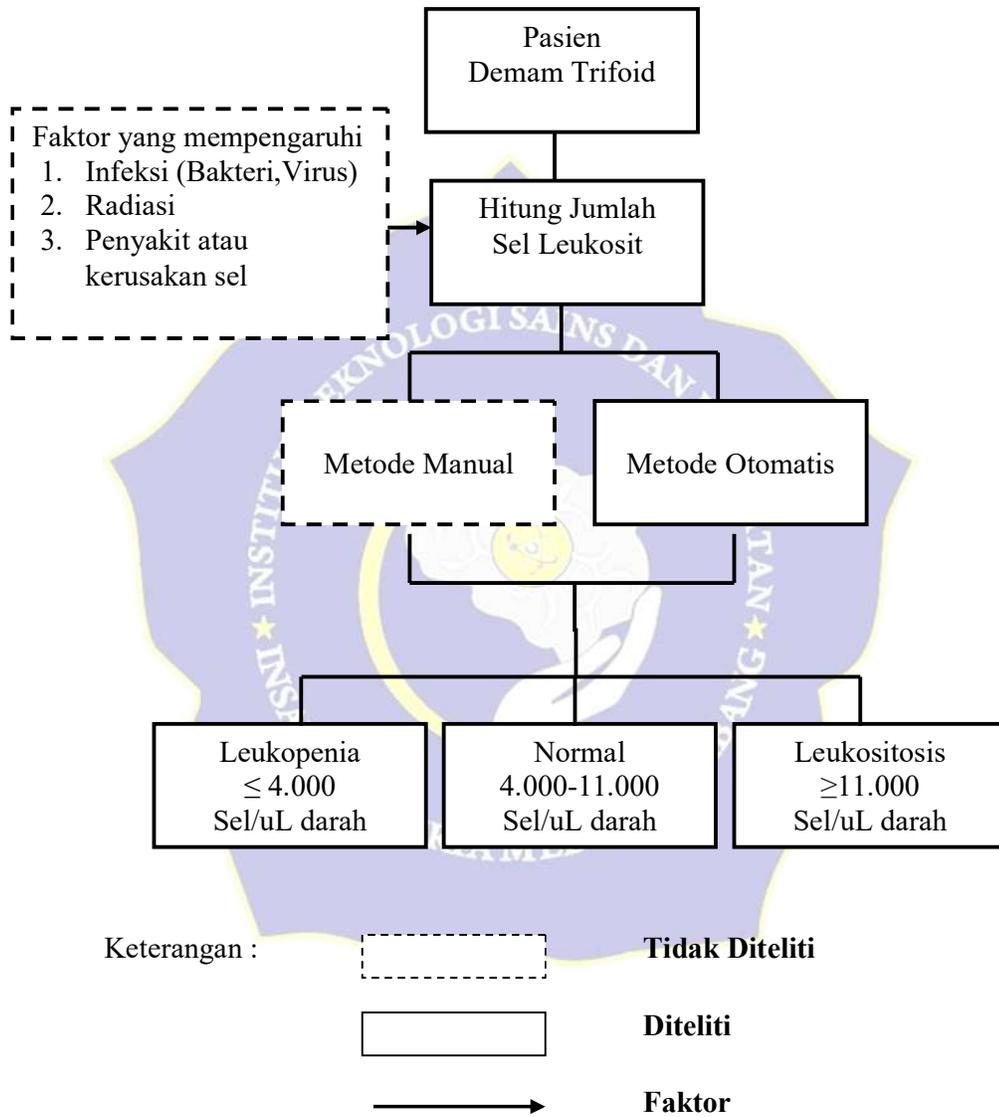
Seseorang dapat menjadi pembawa demam tifoid tanpa gejala, tetapi dapat menularkannya kepada orang lain. Setelah serangan akut, keadaan pembawa dapat terjadi. Pembawa penyakit kronis harus dipantau secara ketat dan tidak boleh melakukan pekerjaan yang dapat menularkan penyakit kepada orang lain. Kotoran/pembawa pasien adalah sumber utama epidemi tifus (Purnama, 2016).

2.2.7 Hubungan Leukosit Dengan Demam Tifoid

Jumlah sel darah putih total mengungkapkan gambar leukopenia, dengan jumlah sel darah putih normal atau leukositosis, limfopenia relatif, monositosis, eosinofilia, dan trombositopenia (Ekasari & Saroh, 2021). Menurut penelitian Handojo (2004), beberapa hasil pembunuhan *S. typhi* dengan proses fagositosis pada akhir minggu kedua menjelaskan bahwa *S. typhi* tidak lagi hidup di dalam darah, tetapi di sumsum tulang. bisa (2004). Artinya, sel darah putih secara khusus dapat mempengaruhi proses pembentukan darah, sebagai kekebalan. Secara umum, sel darah putih diproduksi di luar batas normal untuk melindungi tubuh dari infeksi lebih lanjut. Namun, keberadaan bakteri yang tinggal di sumsum tulang dapat mempengaruhi jumlah sel darah putih (Nafiah et al., 2017).

BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Leukosit merupakan salah satu komponen darah yang memiliki peran penting dalam sistem pertahanan tubuh untuk melawan infeksi. Bakteri *Salmonella typhi* adalah penyebab demam tifoid atau infeksi akut pada sistem pencernaan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jumlah sel darah putih termasuk infeksi bakteri atau virus, penyakit atau cedera sumsum tulang, radiasi atau kemoterapi, dan stres jangka panjang.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah leukosit pada pasien demam tifoid di RSUD Jombang. Pada penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel darah dari penderita demam tifoid yang kemudian dilakukan pemeriksaan sel darah putih (leukosit) di laboratorium. Dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer*, anda akan langsung mendapatkan hasil jumlah sel leukosit yang menunjukkan leukosit di bawah normal (leukopenia), di atas normal (leukositosis), dan normal.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan gejala, fakta, atau peristiwa ditinjau dari ciri-ciri populasi secara sistematis dan tepat (Abdullah, 2018). Untuk mengetahui gambaran jumlah sel darah putih pasien demam tifoid yang diperiksa di laboratorium RSUD Jombang.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Survei dilakukan pada bulan Maret hingga Agustus 2022, mulai dari perencanaan (penyusunan formulir aplikasi) hingga penyusunan laporan akhir.

4.2.2 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian adalah laboratorium patologi klinik RSUD Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, Sampling dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi adalah setiap objek penelitian yang terdiri dari orang, benda, hewan, tumbuhan, gejala, hasil pengujian, atau kejadian sebagai sumber data yang menunjukkan ciri tertentu dalam penelitian (Hardani

et al., 2020). Populasi penelitian ini adalah pasien demam tifoid hari pertama di RSUD Jombang pada bulan Februari, Maret, dan April.

4.3.2 Sampling

Teknik pengambilan sampel adalah suatu cara penentuan jumlah sampel sesuai dengan ukuran sampel yang digunakan sebagai sumber data yang sebenarnya, dengan memperhatikan karakteristik dan sebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif (Hardani et al., 2020). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penentuan sampel dengan menggunakan teknik sampling dengan pertimbangan atau kriteria tertentu.

Kriteria inklusi adalah kriteria yang memungkinkan subjek penelitian terwakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat pengambilan sampel. (Sony Faisal Rinaldi, 2017). Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut ini:

1. Pasien demam tifoid pada hari pertama di RSUD Jombang
2. Pasien demam tifoid yang melakukan pemeriksaan Widal

Standar eksklusi adalah standar dengan bantuan penggunaan yang peneliti tidak dapat membentuk pola karena sekarang tidak lagi memenuhi syarat sebagai pola studi. (Sony Faisal Rinaldi, 2017).

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu:

1. Data rekam medik pasien yang tidak lengkap
2. Pasien demam tifoid dengan infeksi lain

4.3.3 Sampel

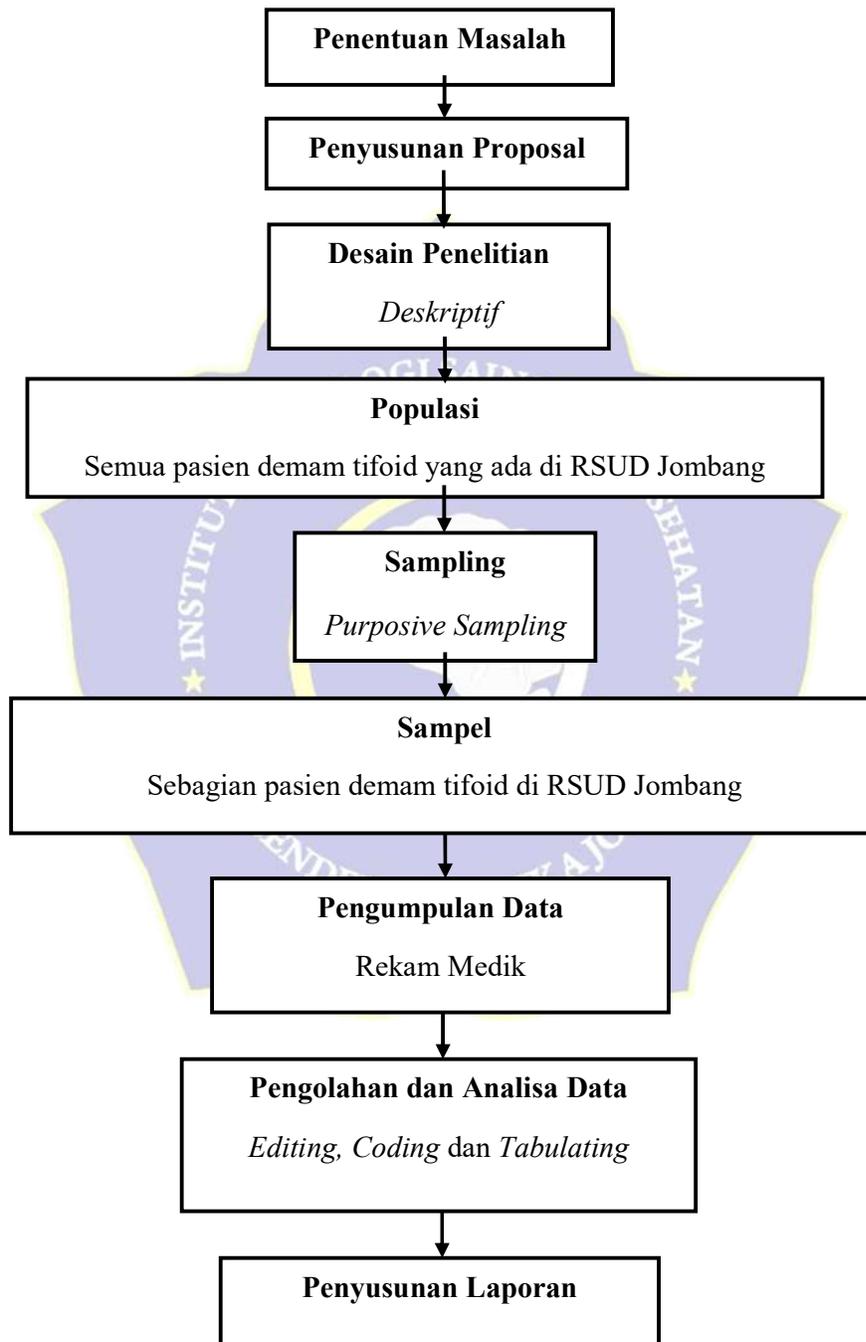
Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil dengan menggunakan teknik sampling (Hardani et al., 2020). Sampel dalam

penelitian ini adalah sebagian pasien demam tifoid di RSUD Jombang yang memenuhi kriteria inklusi yaitu sampel yang diteliti sebanyak 21 responden.



4.4 Kerangka Kerja

Berikut ini kerangka kerja penelitian jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid.



Gambar 4. 1 Kerangka Kerja Penelitian Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

4.5 Variabel dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel

Variabel adalah suatu yang menjadi objek pengamatan penelitian, sering juga disebut sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau fenomena yang akan diteliti (Syahza, 2021). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah leukosit pada penderita demam tifoid.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional merupakan definisi yang didasarkan pada sifat-sifat yang dapat diamati dari suatu hal yang didefinisikan (Syahza, 2021). Definisi operasional variabel penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tifoid

Variabel	Definisi Operasional	Indikator Parameter	Instrumen	Kategori	Skala data
Jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid	Sel darah putih sistem kekebalan tubuh yang mempunyai fungsi melawan infeksi bakteri atau virus	Jumlah sel leukosit dihitung dengan satuan sel/uL darah (Bakhri, 2018).	Data Sekunder	a.Normal 4000-11.000 sel/uL b.Leukopenia ≤ 4.000 sel/uL c.Leukositosis ≥ 11.000 sel/uL (Bakhri, 2018)	Ordinal

4.6 Pengumpulan data

4.6.1 Alat dan Bahan Penelitian

A. Alat Penelitian

1. Tourniquet
2. Alkohol 70%
3. Spuid
4. Plester
5. Kapas kering
6. Tabung vacutainer ungu
7. *Hematology Analyzer*

B. Bahan Penelitian

1. Darah vena dengan antikoagulan EDTA

2. Alkohol 70%

C. Reagen

1. Diluen
2. *Lyse*
3. *Cleaner*
4. *Hypoclean*
5. *Control (Normal, Low, High)*

(Syarifah, 2019),

4.6.2 Prosedur pengambilan sampel darah vena

1. Pasang tourniquet pada lengan sekitar ± 10 cm dari siku dan minta pasien untuk mengepalkan dan membuka tangan agar vena terlihat jelas.

2. Bersihkan kulit daerah pengambilan sampel dengan alkohol 70% dan tunggu hingga kering.
3. Masukkan spuit ke dalam vena dengan posisi jarum 30° dari kulit, jika terlihat darah mengalir ke dalam spuit maka thorax ditarik perlahan sampai diperoleh darah sesuai kebutuhan.
4. Lepaskan tourniquet dan jarum dilepas, kapas kering dioleskan ke tempat tusukan dan kemudian ditutup dengan plester (Gandasoebrata, 2013).

4.6.3 Prosedur pemeriksaan leukosit

1. Nyalakan penganalisis hematologi, tekan tombol daya hidup/mati
2. Tunggu alat bekerja sampai selesai dan kontrol alat terlebih dahulu, pastikan alat dalam posisi siap.
3. Homogenkan sampel yang akan diperiksa
4. Kemudian tekan tombol “WB” *Whole Blood* pada layar monitor.
5. Kemudian tekan tombol ID sampel dengan mengisi data sampel dan tekan OK.
6. Arahkan tabung vacum dengan tutup terbuka ke jarum pada alat dan tekan tombol hisap (Sari & Darmadi, 2018).

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

Setelah data terkumpul, maka melalui tahapan *editing*, *coding*, *aggregation*, dan *data management*.

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

1. *Editing*

Pemrosesan adalah upaya untuk memverifikasi ulang keakuratan data yang diterima atau dikumpulkan. Pemrosesan berlangsung selama atau setelah fase pengumpulan data (Hariyanto et al., 2018).

2. *Coding*

Coding adalah kegiatan pemberian kode numerik (angka) pada data multi kategori (Hariyanto et al., 2018). Untuk penelitian ini, peneliti ingin memberikan kode berikut:

Data Umum :

a) Responden

Responden no. 1 kode 1

Responden no. 2 kode 2

Responden no. N kode N

b) Jenis Kelamin

Perempuan kode 1

Laki – Laki kode 2

c) Umur

0-10 tahun kode 1

11-20 tahun kode 2

21-30 tahun kode 3

>30 tahun kode 4

Data Khusus :

b. Nilai Hitung Jumlah Sel Leukosit

Normal kode 1

Leukopenia kode 2

Leukositosis kode 3

3. *Tabulating*

Agregasi melibatkan pembuatan tabel data sesuai dengan tujuan penelitian dan preferensi peneliti (Hariyanto et al., 2018). Dalam penelitian ini, data disajikan dalam format tabel yang diolah berdasarkan tipe variabel yang mewakili jumlah sel darah putih pada pasien demam tifoid.

4.7.2 Analisa Data

1. Analisa Data Indeks Leukosit

Normal : 4.000-11.000 sel/uL

Leukopenia : ≤ 4.000 sel/uL

Leukositosis : ≥ 11.000 sel/uL

(Bakhri, 2018).

2. Analisa Data Responden

Analisis data dalam penelitian ini menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase masing-masing variabel yang diteliti. Selanjutnya data ditampilkan dalam bentuk tabel dan narasi.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

F : Frekuensi sampel jumlah leukosit yang diperiksa

N : Jumlah sampel yang diteliti (Meidatuzzahra, 2019).

Setelah diketahui presentase perhitungan, kemudianditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut Arikunto, S. (2021).

100%	:Seluruh responden
76-99%	:Hampir seluruh responden
51-75%	:Sebagian besar responden
50%	:Hampir setengah responden
26-49%	:Hampir setengah responden
1-25%	:Sebagian kecil responden

4.7.3 Prosedur pengambilan data

1. Mengajukan surat ke direktur ITSKes ICMe Jombang untuk penelitian di RSUD jombang
2. Surat dari instansi pendidikan ditujukan ke direktur RSUD Jombang
3. Surat rekomendasi dari direktur RSUD Jombang diberikan ke Diklat RSUD Jombang
4. Surat rekomendasi dari Diklat diberikan kepada kepala Instalasi laboratorium ITSKes ICMe Jombang
5. Meminta izin kepada kepala Rekam Medis untuk mengambil sampel sebanyak 21 selama 2 minggu

6. Data diolah oleh peneliti
7. Setelah selesai mengambil data mengajukan ucapan terimakasih
8. Biaya penelitian ditanggung sendiri

4.7.4 Etika Penelitian

1. *Informed consent*

Sebagai persetujuan pasien untuk suatu tindakan medis yang akan dilakukan oleh dokter setelah mendapat informasi yang jelas tentang prosedur tersebut. Tujuan Deklarasi Persetujuan adalah untuk melindungi pasien dari semua prosedur medis yang dilakukan tanpa sepengetahuan pasien dan secara hukum melindungi dokter dari konsekuensi negatif yang tidak terduga, seperti risiko pengobatan yang tidak dapat dihindari meskipun telah dilakukan upaya medis. untuk melindungi. dengan sangat hati-hati dan teliti (Irfan, 2018).

2. *Anonimity* (tanpa nama)

Responden tidak diharuskan untuk memasukkan nama mereka pada formulir pendataan. Cukup tuliskan nomor atau inisial responden untuk menjaga kerahasiaan identitas anda (Endah, 2016).

3. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Kerahasiaan informasi yang diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan di forum akademik (Endah, 2016).



BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil survei pengumpulan data sekunder hitung leukosit pasien demam tifoid yang dilakukan di RSUD Jombang pada bulan Maret, April, dan Mei 2022 diperoleh 21 data kasus demam tifoid yang memenuhi kriteria, sehingga diperoleh data umum dan data khusus. telah melakukan. Data umum adalah jenis kelamin dan usia. Data spesifik berupa hasil hitung sel darah putih pada pasien tifus dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

5.1.1 Data Umum

Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
1	Laki-laki	8	38,1%
2	Perempuan	13	61,9%
Total		21	100%

Sumber: Data Sekunder di RSUD Jombang 2022

Tabel 5.1 di atas, menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 orang (61,9%).

Tabel 5. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

No	Umur (Tahun)	Frekuensi	Persentase
1	0-10	3	14,3%
2	11-20	5	23,8%
3	21-30	6	28,5%
4	>30	7	33,4%
Total		21	100%

Sumber: Data Sekunder di RSUD Jombang 2022

Tabel 5.2 di atas, menunjukkan hampir setengah responden berumur >30 tahun yaitu sebanyak 7 orang (33.4%).

5.1.2 Data Khusus

Tabel 5. 3 Distribusi Frekuensi Jumlah Sel Leukosit pada Responden Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tifoid

No	Jumlah Sel Leukosit	Frekuensi	Persentase
1	Leukopenia	3	14,3%
2	Normal	12	57,1%
3	Leukositosis	6	28,6%
Total		21	100%

Sumber: Data Sekunder di RSUD Jombang 2022

Tabel 5.3 di atas, menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah sel leukosit dalam kategori normal yaitu sebanyak 12 orang (57,1%).

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUD Jombang pada tabel 5.1 didapatkan hasil dari 21 penderita demam tifoid diketahui sebanyak 8 pasien (38,1%) laki-laki demam tifoid didapatkan 6 pasien (75%) mengalami jumlah sel leukosit tinggi (leukositosis) dan didapatkan 2 pasien (25%) dengan hasil sel leukosit normal. Sedangkan dari 13 pasien (61,9%) dengan jenis kelamin perempuan didapatkan 3 pasien (27,1%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia), 9 pasien (69,2%) dengan jumlah sel leukosit normal dan 1 pasien (7,7%) jumlah sel leukosit tinggi (leukositosis). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ramadhayanti, 2020), dilakukan di RS Bhayangkara kota Palembang tahun 2020, dari 43 penderita demam tifoid pada anak didapatkan 20 anak laki-laki penderita demam tifoid ditemukan 2 pasien (10%) mengalami leukopenia, 14 pasien (70%) memiliki jumlah leukosit normal dan 4 pasien (20%) memiliki leukositosis. Sedangkan dari 23 pasien perempuan, 2 pasien (8,7%) memiliki leukopenia, 18

pasien (78,3%) memiliki jumlah leukosit normal dan 3 pasien (13%) memiliki leukositosis.

Menurut peneliti, demam tifoid dapat terjadi pada semua jenis kelamin dan bukan merupakan indikasi kejadian demam tifoid, karena demam tifoid berkaitan dengan kebersihan setiap individu. Adanya perbedaan prevalensi jenis kelamin perempuan dan laki-laki pada beberapa penelitian di berbagai rumah sakit mungkin disebabkan karena mayoritas perempuan atau sebaliknya yang memeriksakan diri di rumah sakit, namun tidak menutup kemungkinan juga laki-laki atau sebaliknya. memiliki prevalensi tinggi demam tifoid tetapi tidak memeriksakan diri ke rumah sakit (Khairunnisa et al., 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUD Jombang pada tabel 5.2 didapatkan bahwa responden yang berumur 0-10 tahun dari 3 pasien (100%) demam tifoid, seluruh responden mengalami leukositosis atau jumlah sel leukosit tinggi. Pada umur 11-20 tahun sebanyak 5 orang (100%) pasien demam tifoid didapatkan 1 pasien (20%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia) dan didapat 4 pasien (80%) memiliki jumlah sel leukosit normal. Pada umur 21-30 tahun sebanyak 6 orang (100%) pasien demam tifoid didapatkan 1 pasien (16,7%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia), 4 pasien (66,6%) memiliki jumlah sel leukosit normal dan 1 pasien (16,7%) mengalami jumlah sel leukosit tinggi (leukositosis). Sedangkan pada umur >30 tahun sebanyak 7 orang (100%) pasien demam tifoid didapatkan 1 pasien (14,2%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia), 4 pasien (57,1%) memiliki jumlah sel leukosit normal dan 2 pasien (28,7%) mengalami jumlah sel leukosit tinggi (leukositosis). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ini sejalan dengan penelitian

sebelumnya yang dilakukan oleh (Yunita, 2020), di RSUD Mayjen H.A Thalib Kerinci kota Padang tahun 2020 berdasarkan usia diketahui jumlah responden usia 0-10 tahun sebanyak 8 orang (27%), yang berusia 11-20 tahun sebanyak 3 orang (10%) , usia 21-30 tahun sebanyak 8 orang (27%), diatas 30 tahun sebanyak 10 orang (33%).

Menurut peneliti, demam tifoid yang terjadi pada usia produktif yaitu 15-64 tahun sudah sesuai dengan teori. Hal ini dikarenakan responden berada pada usia produktif yang sebagian bekerja di luar rumah dan merupakan pelajar, dimana mereka lebih sering mengkonsumsi makanan atau jajanan yang dijual di lingkungan sekolah atau kerja yang tidak terjamin kebersihannya. Saat makan di luar rumah atau di tempat umum biasanya ada alat beterbangan yang bisa menularkan *Salmonella typhi* ke makanan. Artinya mereka tidak tahu bagaimana mengolah bahan baku makanan menjadi makanan siap saji yang dilakukan oleh penjamah makanan. Serta banyaknya tempat yang menjual makanan yang tidak memenuhi syarat kesehatan juga berkontribusi terhadap peningkatan angka kejadian demam tifoid (Afifah & Pawenang, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUD Jombang pada tabel 5.3 didapatkan hasil dari 21 penderita demam tifoid diketahui sebanyak 3 pasien (14,3%) sebagian kecil responden mengalami leukopenia dan didapatkan 12 pasien (57,1%) sebagian besar responden memiliki jumlah sel leukosit normal, sedangkan dari 6 pasien (28,6%) hampir setengah responden mengalami leukositosis. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Ramadhayanti, 2020) dilakukan di RS Bhayangkara Kota Palembang tahun 2020 dari 43 pasien demam tifoid pada anak sebanyak 4

pasien (9,3%) mengalami leukopenia, 32 pasien (74,4%) dengan jumlah leukosit normal, dan 7 pasien (16,3%) memiliki leukositosis. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kelainan nilai leukosit, baik leukopenia maupun leukositosis, namun sebagian besar normal. Terdapat variasi pemeriksaan jumlah leukosit karena beberapa faktor yang berhubungan yaitu: pemeriksaan hematologi untuk demam tifoid non spesifik, variasi jumlah endotoksin yang masuk ke dalam tubuh pasien dan perbedaan respon tubuh pada pasien serta tingkat resistensi terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

Sel darah putih atau leukosit merupakan bagian penting dari sistem pertahanan tubuh dalam melawan mikroba penyebab infeksi (Bakhri, 2018). Demam tifoid adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Salmonella typhi* (Imara, 2020). Bakteri ini ditularkan melalui demam tifoid atau melalui feses atau makanan dan minuman yang terkontaminasi feses. *Salmonella typhi* masuk melalui mulut dan berjalan ke saluran pencernaan. Ketika bakteri masuk ke dalam tubuh manusia, tubuh mencoba untuk menghilangkannya. Jika bakteri bertahan dan menyerang dalam jumlah yang cukup besar, mereka dapat mencapai usus kecil dan masuk ke dalam tubuh, merangsang sel darah putih untuk memproduksi interleukin, yang dapat menyebabkan gejala seperti demam dan sakit kepala, sakit perut dan gejala lainnya, dan lain-lain (Imara, 2020).

Menurut peneliti, hal ini sesuai dengan teori bahwa pasien demam tifoid dengan kadar leukosit di bawah normal atau normal meskipun tingkat infeksi yang diderita cukup tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan respon imun pasien dan tingkat resistensi terhadap bakteri tersebut (Nafiah et al., 2017). Leukopenia hasil dari invasi bakteri ke organ pembentuk darah seperti kelenjar getah bening,

limpa, amandel, dan sumsum tulang. Adanya bakteri dalam sumsum tulang mempengaruhi proses pembentukan sel darah terutama sel darah putih, sehingga dapat diasumsikan jumlah sel darah putih semakin berkurang (Ramadhayanti, 2020). Ketika kita sakit, terutama yang disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri, produksi sel darah putih kita meningkat sebagai respons terhadap penyakit tersebut. Ini cenderung diperlambat oleh serangan virus dan bakteri (Warsyidah, 2020). Respon fase akut dimediasi oleh sitokin yang dihasilkan oleh leukosit yang berperan dalam respon inflamasi. Respon yang terkenal adalah demam yang disebabkan oleh aksi sitokin pada pusat termoregulasi hipotalamus. Leukositosis. Ini adalah stimulasi pematangan dan pelepasan leukosit yang dimediasi sitokin dari sumsum tulang untuk meningkatkan jumlah leukosit dalam aliran darah (Selawati, 2016). Secara umum jumlah leukosit yang dihasilkan melebihi batas normal normal karena leukosit memiliki fungsi melindungi tubuh dari infeksi. Dengan masuknya infeksi bakteri *Salmonella typhi* ke dalam tubuh maka jumlah leukosit akan meningkat.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah sel darah putih pasien demam tifoid di RSUD Jombang yaitu jumlah sel darah putih sebagian besar responden normal.

6.2 Saran

1. Bagi Responden

Responden yang menderita demam tifoid disarankan menjaga kebersihan dan pola hidup sehat seperti mencuci tangan dengan sabun, menutup makanan agar terhindar dari hewan pembawa bakteri *Salmonella thypi*.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti tambahan berharap untuk memeriksa variabel lain yang mendukung demam tifoid, seperti pengujian jumlah sel darah merah, jumlah trombosit, kadar hemoglobin, dan jumlah WBC.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2018). *Berbagai Metodologi dalam Kajian Penelitian Pendidikan dan Manajemen* (p. 334).
- Adinugroho, M. O., Suwiti, N. K., & Kendran, A. A. S. (2019). Histomorfometri Sel Darah Putih Agranulosit Bibit Sapi Bali Di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*, 21, 33. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2019.v11.i01.p06>
- Affifah, N. R., & Pawenang, E. T. (2019). Kejadian Demam Tifoid pada Usia 15-44 Tahun. *Higea Journal of Public Health Research and Development*, 3(2), 263–273.
- Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019). Buku Ajar Hematologi. In *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.
- Bakhri, S. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu Yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 1(1), 83–91. <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.176>
- Cerqueira, M. A. B., Mahartini, N. N., & Yasa, I. W. P. S. (2019). Pemeriksaan widal untuk mendiagnosis Salmonella typhi di Puskesmas Denpasar Timur 1. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 777–780. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.453>
- Diana, F. N., Ratnawati, M., & Sawitri, M. (2017). *Kebutuhan Tubuh (Nursing Care In Children Thypoid Fever With The Problem Of Nutritional Influences Of Less Of The Body Needs) Fitri Nur Diana , Mamik Ratnawati , Monika Sawitri STIKES Pemkab Jombang Email : fitrinurdiana53@gmail.com*. 3(2), 3–6.
- Dinkes Jombang. (2017). Profil Kesehatan Kabupaten Jombang Tahun 2017. *Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang*, 82–88.
- Ekasari, Y. S., & Saroh, D. (2021). Hubungan Titer Widal Dengan Jumlah Limfosit Pada Kasus Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Sawoo. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 6(2), 73–77. <https://doi.org/10.51544/jalm.v6i2.2134>
- Endah, N. (2016). *Gambaran Hasil Pemeriksaan Hbsag Pada Perawat Klinik Rawat Inap Sahabat Husada Sejahtera Ngawi*.
- Frewin, H., & Ludong, M. (2020). Gambaran hasil pemeriksaan Widal dan IgM anti-Salmonella pada pasien klinis demam tifoid di RS Sumber Waras. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(2), 274–278. <https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/7840>
- Gandasoebrata, R. (2013). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat.
- Hardani, Hikmatul, A. N., Ardiani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Issue April).
- Hardianto, D. (2019). Telaah Metode Diagnosis Cepat Dan Pengobatan Infeksi *Salmonella typhi*. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 6(1), 149. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v6i1.2935>
- Hariyanto, H., Rohmah, E., & Wahyuni, D. R. (2018). Korelasi Kebersihan Botol Susu Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Bayi Usia 1-12 Bulan. *Jurnal Delima Harapan*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.31935/delima.v5i2.51>

- Hartanto, D. (2021). Diagnosis dan Tatalaksana Demam Tifoid pada Dewasa. *Cdk-292*, 48(1), 5–7.
- Imara, F. (2020). *Salmonella typhi* Bakteri Penyebab Demam Tifoid. *September*, 1–5.
- irfan. (2018). *KEDUDUKAN INFORMED CONSENT*. 3, 154–165.
- Khairunnisa, S., Hidayat, E. M., & Herardi, R. (2020). Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018 – Oktober 2019. *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK)*, 10.
- Levani, Y., & Prastya, A. D. (2020). Demam Tifoid: Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi Dan Pandangan Dalam Islam. *Al-Iqra Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 3(1), 10–16. <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i1.4038>
- Meidatuzzahra, D. (2019). Penerapan Accidental Sampling Untuk Mengetahui Prevalensi Akseptor Kontrasepsi Suntikan Terhadap Siklus Menstruasi. *Avesina*, 13(1), 9.
- Melaros, P. R., Ernawati, D. K., & Mahendra, A. N. (2019). Pola Penggunaan Antibiotika Pada Pasien Dewasa Dengan Demam Tifoid Di RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2016-2017. *E-Jurnal Medika Udayana*, 8(1), 12. <https://doi.org/10.24922/eum.v8i1.45224>
- Muhammad Taufiqur Rohman. (2020). Jurnal AgroSainTa. *Jurnal AgroSainTa*, 4(1), 48–53.
- Nafiah, F., Alvy Khoiriyah, R., Munir, M., Biologi UIN Sunan Ampel Surabaya, P., & Jendral Yani, J. A. (2017). *Diagnosa Demam Tifoid Disertai Kondisi Kadar Leukosit Pasien Di Rumah Sakit Islam Sakinah Mojokerto*. 1(1), 1–4.
- Nasrullah, N., Isroli, I., & Sugiharto, S. (2020). Pengaruh Penambahan Jamu dalam Ration terhadap Profil Darah Putih dalam Darah Ayam Petelur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(3), 315–319. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.3.315-319>
- Nugraha, G., & Badrawi, I. (2018). Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik. *Trans Info Media*, 76.
- Prayudha, R., Palancoi, N. A., & Jalaluddin, S. (2021). Profile Of Leukocyte Count In Children With Typhoid Fever At The Dr. Tadjuddin Chalid Hospital, Makassar. *Journal of Health Sciences*, 14(02), 160–165. <https://doi.org/10.33086/jhs.v14i02.1864>
- Prehamukti, A. A. (2018). Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Kejadian Demam Tifoid. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(4), 587–598. <https://doi.org/10.15294/higeia.v2i4.24275>
- Purnama, S. G. (2016). Buku Ajar Penyakit Berbasis Lingkungan. *Ministry of Health of the Republic of Indonesia*, 112.
- Ramadhayanti, A. (2020). *Gambaran jumlah leukosit penderita demam tifoid pada anak di RS Bhayangkara kota Palembang tahun 2020*.
- Sari, D. P., & Darmadi, D. (2018). Perbedaan Jumlah Leukosit Darah Edta Diperiksa Segera Dan Ditunda 2 Jam. *Klinikal Sains: Jurnal Analisis Kesehatan*, 6(2), 30–36.
- Selawati, M. B. (2016). *Hubungan Tingkat Demam Dengan Kadar Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Anak DI RSUD Labuang Baji*.
- Sony Faisal Rinaldi, B. M. (2017). *Metodologi Penelitian dan Statistik*.

- Syahza, A. (2021). *Metodologi Penelitian (Edisi Revisi Tahun 2021)* (Issue September).
- Syarifah. (2019). *Hematologi Dasar*. 9–25.
- Warsyidah, andi auliyah. (2020). Gambaran leukosit pada penderita demam typhoid 1-3 hari di rsu wisata uit makassar. *Jurnal Media Laboran, Volume 10, Nomor 1, 10*.
- WHO. (2020). *Typhoid and other invasive salmonellosis (Vaccine-Preventable Diseases)*. 1–13.
- Yunita, E. (2020). Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Typoid Di RSU Mayjen H.a Thalib Kerinci. In *Karya Ilmiah*.



Lampiran 1 Penjelasan Sebelum Persetujuan Penelitian (PSP)

PENJELASAN SEBELUM PERSETUJUAN PENELITIAN (PSP)

UNTUK RESPONDEN

Penelitian akan melakukan penelitian mengenai :

Judul Penelitian : Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

Tujuan : Untuk mengetahui jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid di RSUD Jombang

Penjelasan Sebelum Perstujuan (PSP) :

Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti akan melakukan pengumpulan data sekunder. Data tersebut diperlukan untuk mendapatkan hasil tentang jumlah leukosit pada penderita demam tifoid.

Penjelasan PSP dilakukan oleh peneliti, pada waktu yang disepakati antara peneliti dan subjek. Subyek diberi waktu yang cukup untuk membuat keputusan tentang kesediaannya untuk terlibat dalam penelitian ini. Tempat untuk memberikan penjelasan dilakukan di lokasi penelitian. PSP ditandatangani oleh peneliti, subjek, dan saksi dari Rumah Sakit Jombang tempat penelitian dilakukan.

Perlakuan yang diterapkan pada subjek :

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Subyek (Pasien Demam Tifoid) dilibatkan sebagai responden yang akan diambil sampel darahnya untuk diteliti Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD Jombang.

Lampiran 2 Lembar Disposisi

02/02 12:01 PM 102.168.10.236/profesi/mae/w/cetak/hsps01

Paraf I
Paraf II

RSUD Kabupaten Jombang
J. An. Vardat Haryati No. 52 Telp (0321) 861502 Fax (0321) 879316 Jombang 61412

LEMBAR DISPOSISI

Sifat : Rutin	Kode : 102.072.22781
Indeks Tanggal : 23-05-2022	Tanggal Penyelesaian : 00-00-0000
Hal : Permohonan Pengambilan Data Penelitian Karya Tulis Ilmiah an. Widya Anggun Anngg Annggani	
No./Tgl : 994/KJ/TLM/V/2022 / 20-05-2022	
Asal : Fakultas Vokasi ITS Kes Insan Cendekia Medika	
INSTRUKSI/INFORMASI : <i>yes ka mt keo dkelab. di pndak layel hp n in m.ince 22/5/22</i>	DITERUSKAN KEPADA : <i>[Signature]</i> 22/5/22
Catatan :	

Disposisi
kepada yth:
Kepala Reng Laboratorium
untuk di perbaiki masalah
data untuk melakukan
penelitian di Reng Laboratorium

[Signature]
Sgph.

102.168.10.236/profesi/mae/w/cetak/hsps01

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian

	PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH JOMBANG Jl. K.H. Wahid Hasyim No. 52 Telp. (0321) 863502 Fax. (0321) 879316 Website : https://rsudjombang.jombangkab.go.id email : rsudjombang@yahoo.co.id JOMBANG
	Jombang, 6 Juni 2022
Nomor : 423.4/2824/415.47/2022	Kepada
Sifat : Segera	Yth. Dekan Fakultas Vokasi
Lampiran : 1 bendel	ITSKes Insan Cendikia Medika
Hal : Permohonan Ijin Penelitian	di -
	Jombang

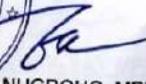
Mencukupi Surat Saudara tanggal 20 Mei 2022, nomor : 004/K3/TLM/V/2022, perihal pokok surat diatas, Bersama ini kami sampaikan ketersediaan lahan Penelitian, kami tidak keberatan menerima Mahasiswa Fakultas Vokasi ITS Kes Insan Cendikia Medika Jombang dalam rangka melaksanakan Penelitian di RSUD Kabupaten Jombang Sebagai Berikut :

No	Nama	Program Studi
1.	Widya Anggun Anggi Anggraini	D3 Teknologi Laboratorium Medis

Judul : " *Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD kabupaten Jombang* " dan Biaya Sesuai Peraturan Bupati, Nomer : 40 Tahun 2019 tentang Tarif Pelayanan Kesehatan Kelas 1, 2 dan Kelas VIP / VVIP Pada Badan Layanan Umum Daerah Rumah Sakit Umum Kabupaten Jombang (terlampir)

Atas perhatiannya kami sampaikan terimakasih.

Pt. DIREKTUR RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
KABUPATEN JOMBANG



Budi NUGROHO, MPPM.
Pembina Utama Muda
NIP. 19631213 198903 1 006

Lampiran 4 Surat Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Ruangan / Poli
Rekan Medis
RSUD JOMBANG

Bersama kami hadapkan mahasiswa yang akan melakukan **PENELITIAN** untuk proses Penyusunan Tesis / Skripsi / Karya Ilmiah di mohon bantuan memfasilitasi lahan penelitian. Adapun mahasiswa atas nama :

NAMA MAHASISWA : Widya Anggun Anggi Angraini
NIM : 191310033
ASAL INSTITUSI : ITSkes ICME Jombang
TGL PELAKSANAAN :
JUDUL PENELITIAN : Jumlah sel Leukosit Pada Pasien Demam Tipes.

Atas perhatiannya disampaikan terima kasih

Sie Diklit
Satkordiklat RSUD Kabupaten Jombang


Seputro Edhy Susilo, S.Kep.Ns
19750705 200112 1 003



Lampiran 5 Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH JOMBANG
Jl. K.H. Wahid Hasyim No. 52 Telp. (0321) 863502 Fax. (0321) 879316
Website : <https://rsudjombang.jombangkab.go.id> email : rsudjombang@yahoo.co.id
JOMBANG

SURAT KETERANGAN

Nomor : 072 / 5412 / 415.47 / 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Jombang, menerangkan bahwa :

Nama : WIDYA ANGGUN ANGGI ANGGRAINI
NIM : 191310033
Program Studi : D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Institusi : ITSkes ICME JOMBANG

Telah melaksanakan Pengambilan data, dan Penelitian di **REKAM MEDIS** Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Jombang guna melengkapi penyusunan Tugas Akhir sebagai syarat memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan dengan judul Penelitian "*Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tifoid*" pada tanggal 2 s/d 28 Juni 2022

Jombang, 12 Agustus 2022
PIT. DIREKTUR RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
KABUPATEN JOMBANG



BR
Drs. BUDI NUGROHO, MPPM.
Pembina Utama Muda
NIP. 19631213 198903 1 006

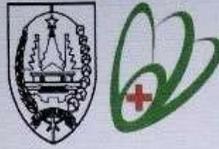
Lampiran 6 Hasil Penelitian

Pengambilan Data Sekunder

Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD Jombang

NO	L/P	USIA (TAHUN)	HASIL LEUKOSIT	TITER WIDAL			
				O	H	A	B
1	P	14	6.590	1/80	1/160	1/160	1/80
2	P	54	9.630	1/160	1/320	1/160	1/160
3	L	37	16.060	1/320	1/80	1/320	1/80
4	P	25	10.240	1/320	1/160	1/320	1/160
5	P	25	8.740	1/320	1/320	1/160	1/320
6	L	20	9.540	1/320	1/160	1/160	1/160
7	P	54	3.920	1/80	1/160	1/80	1/80
8	L	6	12.210	1/160	1/160	1/80	1/80
9	P	29	2.370	1/320	1/160	1/160	1/80
10	P	48	6,790	1/320	/320	1/160	1/320
11	P	15	4.620	1/160	1/160	1/80	1/160
12	L	30	12.300	1/320	1/320	-	1/160
13	L	31	6.390	1/320	1/320	1/160	1/320
14	P	14	3.870	1/160	1/160	1/80	1/80
15	P	45	7.550	1/160	1/160	1/160	1/80
16	P	21	7.900	1/160	1/160	1/80	1/80
17	L	62	15.120	1/320	1/320	-	-
18	P	43	9.250	1/160	1/320	1/160	1/160
19	L	15	8.050	1/160	1/320	1/160	1/160
20	P	10	13.800	1/320	1/320	1/160	1/160
21	L	7	15.090	1/320	1/160	-	1/160

Lampiran 7 Sertifikat Kode Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KABUPATEN JOMBANG
JOMBANG PUBLIC HOSPITAL

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL

“ETHICAL APPROVAL”
No : 39/KEPK/VI/2022

Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Jombang dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Committee of Ethical Approval in the Regional Public Hospital of Jombang, with regards of the protection of Human Rights and welfare in health research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

“JUMLAH SEL LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM TIFOID”

Peneliti Utama : WIDYA ANGGUN ANGGI ANGGRAINI
Principal Investigator

Nama Institusi : INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
Name of Institution INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Unit/Lembaga/Tempat Penelitian : RSUD JOMBANG, KABUPATEN JOMBANG
Setting of Research

Dan telah menyetujui protokol tersebut di atas melalui Dipercepat.
And approved the above-mentioned protocol with Expedited

Jombang, 30 JUNI 2022
Ketua, (C. H. ABRIAN)

dr. Ahmad Mahfur, Sp.A
NIP. 197901182009011005

Lampiran 8 Lembar Konsultasi



ITSkes Insan Cendekia Medika

FAKULTAS VOKASI

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis

Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

Lampiran

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama/NIM : Widya Anggun Anggi Anggraini / 191310033
Judul Karya Tulis Ilmiah : Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid
Pembimbing I : Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes

No.	Tanggal	Uraian Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	9 Maret 2022	Pengajuan judul KTI	
2.	16 Maret 2022	Acc judul, lanjut mengerjakan bab 1	
3.	23 Maret 2022	Revisi bab 1 penambahan solusi, dan lanjut bab 2	
4.	29 Maret 2022	Acc bab 1, Revisi bab 2 dan lanjut mengerjakan bab 3 dan 4	
5.	19 April 2022	Revisi bab 4 variabel penelitian dan lanjut membuat PPT	
6.	26 April 2022	Acc siap seminar proposal KTI	
7.	28 Juni 2022	Diskusi terkait penelitian	
8.	29 juni 2022	Revisian bab 5 pembahasan, dan revisi bab 6 saran	
9.	2 Agustus 2022	Acc bab 5 dan 6, lanjut membuat PPT	
10.	3 Agustus 2022	Acc siap seminar hasil KTI	



ITSkes Insan Cendekia Medika
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/EO/2022

LEMBAR KONSULTASI
KARYA TULIS ILMIAH

Nama/NIM : Widya Anggun Anggi Anggraini / 191310033
Judul Karya Tulis Ilmiah : Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid
Pembimbing II : Sri Lestari, S.KM

No.	Tanggal	Uraian Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	12 April 2022	Acc judul lanjut bab 1	<i>rs</i>
2.	13 April 2022	Revisi redaksional, sesuaikan dengan buku panduan	<i>rs</i>
3.	18 April 2022	Acc bab 1 dan lanjut bab 2	<i>rs</i>
4.	19 April 2022	Revisi bab 2	<i>rs</i>
5.	20 April 2022	Acc bab 2 dan lanjut bab 3	<i>rs</i>
6.	25 April 2022	Acc bab 3	<i>rs</i>
7.	26 April 2022	Revisi bab 4 populasi, sampling dan sampel	<i>rs</i>
8.	27 April 2022	Acc bab 4, Siap Seminar Proposal KTI	<i>rs</i>
9.	29 Juli 2022	Revisi bab 5	<i>rs</i>
10.	2 Agustus 2022	Acc bab 5 dan lanjut bab 6	<i>rs</i>
11.	3 Agustus 2022	Revisi bab 6	<i>rs</i>
12.	5 Agustus 2022	Acc bab 5 dan 6 siap seminar hasil KTI	<i>rs</i>

Lampiran 9 Surat Bebas Plagiasi



**KETUA KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

KETERANGAN PENGECEKAN PLAGIASI

Nomor : 010/D-III TLM/KEPK/ITSKES.ICME/VIII/2022

Menerangkan bahwa;

Nama : Widya Anggun Anggi Anggraini
NIM : 191310033
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas : Fakultas vokasi
Judul : Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar 17 %. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 31 Agustus 2022

Ketua



Leo Yosdimvati Romli, S.Kep.,Ns.,M.Kep.
NIK. 01.14.764

Lampiran 10 Digital Receipt



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Widya Anggun Anggi Anggraini 191310033
Assignment title: ITS KES JOMBANG
Submission title: Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid
File name: Widya_Anggun_Anggi_Anggraini_191310033_v.doc
File size: 564K
Page count: 47
Word count: 7,013
Character count: 44,200
Submission date: 30-Aug-2022 04:39AM (UTC+0300)
Submission ID: 1889137886

KARYA TULIS SINGKAT
JUMLAH SEL LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM TIFOID
(Studi Kasus Jombang)



WIDYA ANGGUN ANGGI ANGGRAINI
191310033

PANGLOSS PERANG
PRODI TEKNOLOGI INFORMASI DAN SISTEM
INFORMATIKA DAN SAINS DAN KEBERATAN
PEMANFAATAN MEDIA JOMBANG
2022

Copyright 2022 Turnitin. All rights reserved.

Lampiran 11 Hasil Turnit

jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	5%
2	simdos.unud.ac.id Internet Source	2%
3	digilib.unimus.ac.id Internet Source	2%
4	conference.upnvj.ac.id Internet Source	1%
5	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
6	repo.stikesperintis.ac.id Internet Source	1%
7	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
9	eprints.ums.ac.id Internet Source	1%

10	jurnal.uinsu.ac.id Internet Source	1%
11	repo.upertis.ac.id Internet Source	1%
12	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	1%
13	ejurnal2.bppt.go.id Internet Source	1%
14	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

Lampiran 12 Surat Pengecekan Judul



PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : WIDYA ANCCUN ANGGI ANGGRAINI
NIM : 191810033
Prodi : D3 TLM
Tempat/Tanggal Lahir : BOJONEGORO, 22 AGUSTUS 2001
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Alamat : Ds. Pelem, Purwosari, Bojonegoro
No.Tlp/HP : 082 295 370 141
email : widyaanggraini2201@gmail.com
Judul Penelitian : Jumlah Sel Leukosit pada Pasien Demam Tipoid

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui,
Jombang, 19 September 2022
Direktur Perpustakaan


Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.112