

# jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid

*by* Widya Anggun Anggi Anggraini 191310033

---

**Submission date:** 30-Aug-2022 04:39AM (UTC+0300)

**Submission ID:** 1889137886

**File name:** KTI\_WIDYA\_ANGGUN\_TURNIT\_BISMILAH.doc (564K)

**Word count:** 7013

**Character count:** 44200

**6**  
**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**

## **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). <sup>2</sup> 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 Handojo (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 atau sel darah putih secara khusus

10 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 9 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/ $\mu\text{m}^3$  (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 keschatan dan

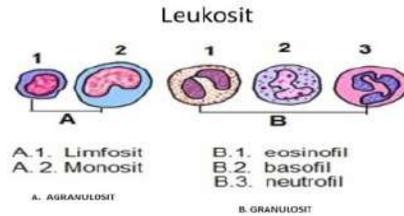
kebersihan guna melindungi diri dari infeksi bakteri *Salmonella thypi* yang dapat menyebabkan demam tifoid.

## 1 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 mm<sup>3</sup> (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 (Alivameita & Puspitasari, 2019).



<sup>1</sup> Gambar 2. 1 Jenis Leukosit

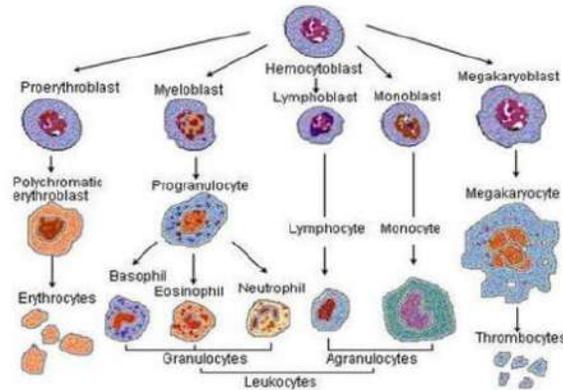
Sumber : <https://images.app.goo.gl/SloyLvs18pzZxJZ18>

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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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)

### <sup>3</sup> 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 granulosit) dan disimpan sampai dibutuhkan dalam sistem peredaran darah. Granulosit dilepaskan ke dalam aliran darah sesuai kebutuhan. Proses pembentukan limfosit

terjadi di beberapa jaringan: sumsum tulang, timus, limpa, kelenjar getah bening. Proses pembentukannya <sup>3</sup> dirangsang oleh timus dan paparan antigen. Peningkatan jumlah sel darah putih terjadi melalui serangkaian proses mitosis, <sup>3</sup> pertumbuhan, dan pembelahan sel. Sel-sel ini membelah menjadi sel darah putih <sup>3</sup> 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).



1

Gambar 2. 2 Pembentukan Sel Leukosit

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

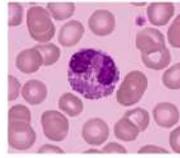
Leukosit dibagi menjadi dua kategori: granulosit dan agranulosit. Granulosit adalah sel dengan segmen atau lobus di dalam nukleus yang

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 kesirkulasi 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).



1

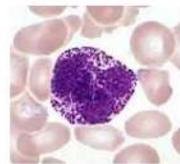
Gambar 2.3 Sel Eosinofil

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).

1



1

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).

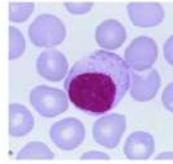


Gambar 2.5 Sel Neutrofil

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).



**1**  
Gambar 2. 6 Sel Limfosit

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

**e. Monosit.**

- **1** 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 (Aliviamita & Puspitasari, 2019).



1

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/mm<sup>3</sup>, sel/ $\mu$ L, x 10<sup>3</sup> sel/mL, x 10<sup>6</sup> 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 keseluruhan 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 vacuum 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

<sup>13</sup> 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 <sup>13</sup> 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 10<sup>7</sup> bakteri, tidak menyebabkan penyakit pada dosis di bawah 10<sup>5</sup>. <sup>5</sup> Penularan demam tifoid dapat terjadi melalui beberapa rute yang dikenal sebagai 5F-nya: makanan, jari (jari/kuku), fosa (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 mikroorganisme.(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 <sup>2</sup> 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 detergeni sabun, daya abrasif, dan air mengalir menghilangkan noda yang mengandung banyak mikroorganisme. (Purnama, 2016).

<sup>7</sup> 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 <sup>2</sup> 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

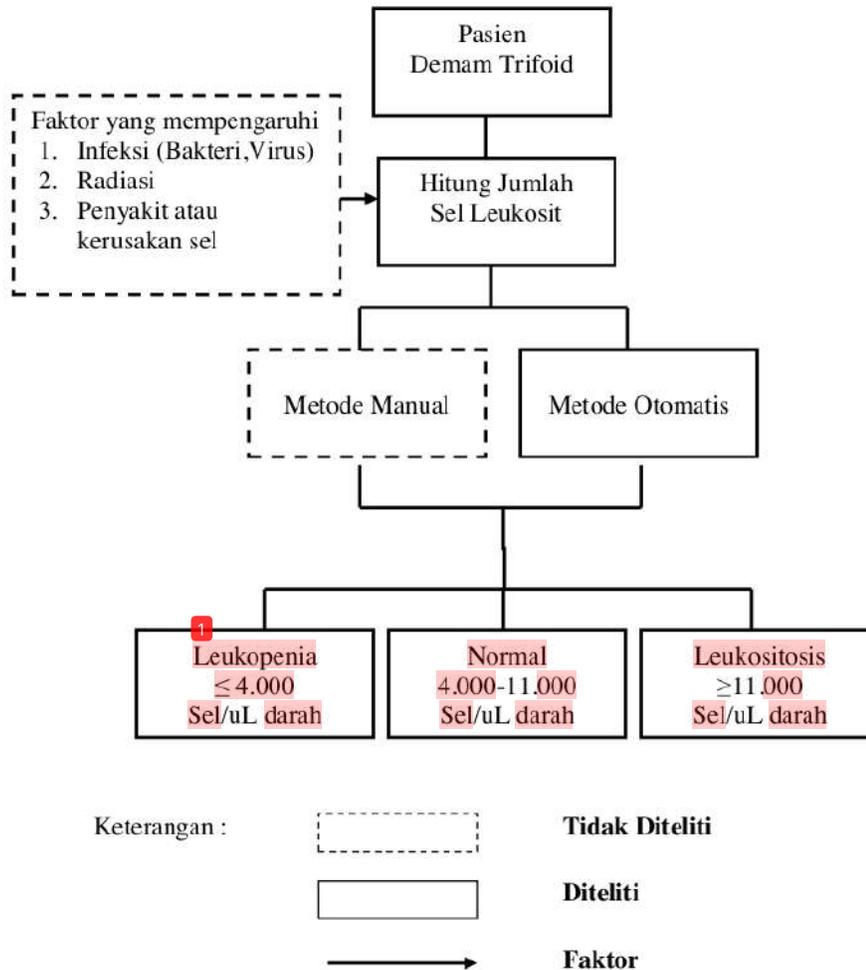
Seseorang dapat menjadi pembawa demam tifoid tanpa gejala, tetapi dapat menularkannya kepada orang lain. Setelah serangan akut, keadaan pembawa dapat terjadi. Pembawa penyakit kronis harus dipantau secara ketat dan tidak boleh <sup>2</sup> melakukan pekerjaan yang dapat menularkan penyakit kepada orang lain. Kotoran/pembawa pasien adalah sumber utama epidemi tifus (Pumama, 2016).

### 2.2.7 Hubungan Leukosit Dengan Demam Tifoid

Jumlah sel darah putih total mengungkapkan gambar leukopenia, dengan jumlah sel darah putih <sup>9</sup> normal atau leukositosis, limfopenia relatif, monositosis, eosinofilia, dan trombositopenia. (Ekasari & Saroh, 2021). Menurut <sup>10</sup> 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 <sup>10</sup> 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 seabagi 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

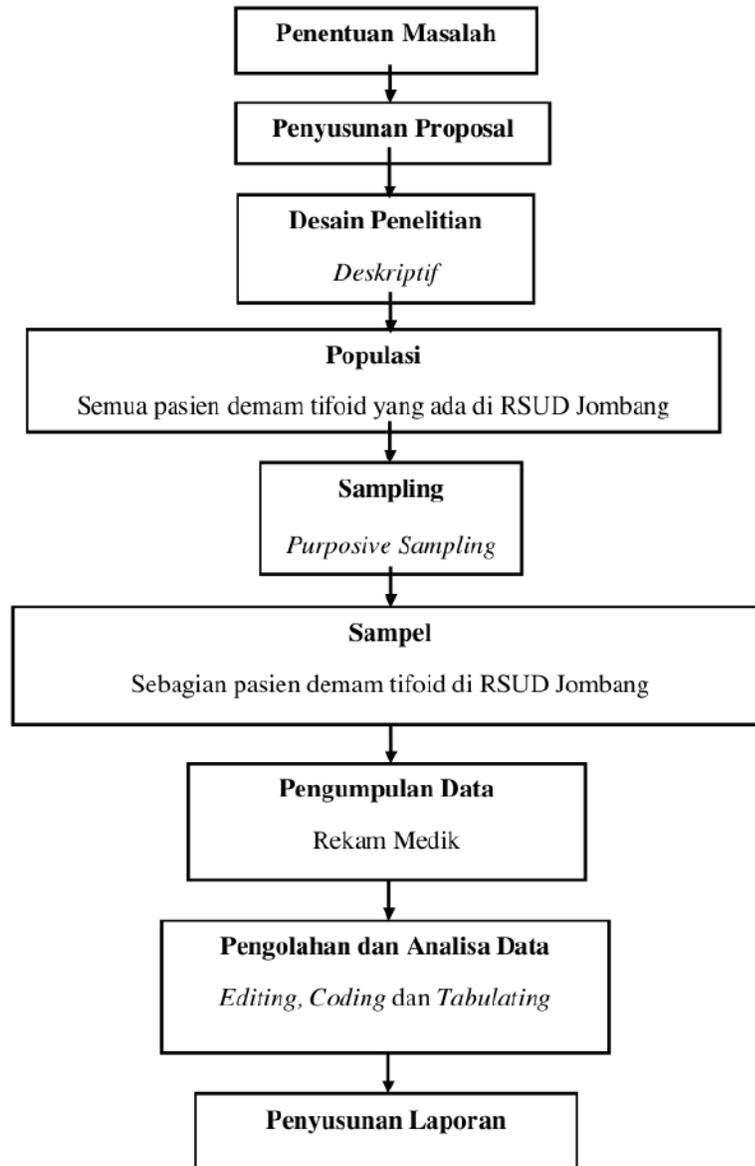
### **4.3.3 Sampel**

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 $\leq 4.000$ sel/uL  c.Leukositosis $\geq 11.000$ 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 ung
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  $\pm 10$  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 30o 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. 1kode 1

Responden no. 2kode 2

Responden no. Nkode N

##### b) Jenis Kelamin

Perempuankode 1

Laki – Lakikode 2

##### c) Umur

0-10 tahunkode 1

11-20 tahunkode 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 :  $\leq 4.000$  sel/uL

Leukositosis :  $\geq 11.000$  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.

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

<sup>1</sup>  
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):.

<sup>1</sup>  
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 ICMeJombang 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 <sup>11</sup>RSU Mayjen H.A Thalib Kerinci kota Padang tahun 2020 berdasarkan usia diketahui jumlah responden usia <sup>11</sup>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 <sup>5</sup>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 <sup>12</sup>terjamin kebersihannya. Saat makan di luar rumah atau di tempat umum biasanya ada lalat 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 <sup>10</sup> 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 <sup>11</sup> 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>
- Afifah, 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 Thyroid Fever With The Problem Of Nutritional Influences Of Less Of The Body Needs) Fitri Nur Diana , Mamik Ratnawati , Monika Sawitri STIKES Pemkab Jombang Email : fitrinnurdiana53@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.
- Melarosa, 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*.



# jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

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

10	<a href="http://jurnal.uinsu.ac.id">jurnal.uinsu.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repo.upertis.ac.id">repo.upertis.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	1 %
13	<a href="http://ejurnal2.bppt.go.id">ejurnal2.bppt.go.id</a> Internet Source	1 %
14	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	1 %

Exclude quotes  Off

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On