

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA
PENDERITA DEMAM TIFOID
SYSTEMATIC REVIEW



LUTHFI APRILIA
P07534019166

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA
PENDERITA DEMAM TIFOID
SYSTEMATIC REVIEW



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

LUTHFI APRILIA
P07534019166

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam
Tifoid Systematic Review**
NAMA : **Luthfi Aprilia**
NIM : **P07534019166**

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 09 Juni 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**



Nin Suharti, S.Si., M.Si
NIP.196809011989112001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



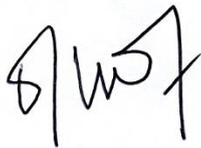
Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP.196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam
Tifoid Systematic Review**
NAMA : **Luthfi Aprilia**
NIM : **P07534019166**

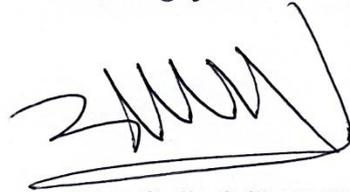
Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 09 Juni 2022

Penguji I



Nelma, S.Si., M.Kes
NIP. 196211041984032001

Penguji II



Endang Sofia, S.Si., M.Si
NIP. 196010131986032001

Ketua Penguji



Nin Suharti, S.Si., M.Si
NIP. 196809011989112001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si., M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN
GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DEMAM
TIFOID *SYSTEMATIC REVIEW*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar Pustaka.

Medan, 09 Juni 2022

Luthfi Aprilia
NIM. P07534019166

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

**Scientific Writing, 2022
LUTHFI APRILIA**

Overview of Leukocyte Count in Patients with Typhoid Fever Systematic Review

ix + 27 Pages , 1 Figure , 6 Tables, 3 Appendices

ABSTRACT

Typhoid fever is an infection caused by the bacterium Salmonella typhi, usually spreads through contaminated food or water, and is dangerous for the safety of human life. The diagnosis of typhoid fever can be supported by the results of simple investigations such as a complete blood count. Leukocytes are white blood cells that play a role in the body's defense system to resist the entry of foreign objects (antigens). The formulation of the problem in this study is how to describe the number of leukocytes in patients with typhoid fever which aims to get the picture. The relationship between leukocytes in patients with typhoid fever is when the hemophagocytosis process causes a decrease in leukocytes, while the number of leukocytes increases to defend the body, a mechanism of the immune system when an infection occurs. This research is a systematic review which is designed descriptively. Data were collected from articles retrieved from the Google Scholar database published from 2012-2022. This study uses a Hematology Analyzer as a research tool. In the study of Maulida et al, (2015) it was found that the number of leukocytes was in the normal category, 6,795 cells/mm³; in the research of Ni Putu Handayani and Diah (2017) it was found that the number of leukocytes decreased, normal, and increased but tended to be normal; in Enda Yunita's study (2020) it was found that the number of normal leukocytes was the highest frequency; in the study of Regina Aprilla (2018) it was found that 22 patients (62.9%) had normal leukocyte counts; and Research by Amrina Ramadhayanti (2020) found that the highest frequency was the normal leukocyte count. Based on the results of a systematic review of 5 articles, it is known that the highest frequency is patients with normal leukocyte counts.

Keywords : Typhoid Fever, Leukocytes, Hematology Analyzer

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 2022

LUTHFI APRILIA

Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid *Systematic Review*
ix + 27 Halaman , 1 Gambar , 6 Tabel, 3 Lampiran

ABSTRAK

Demam tifoid adalah infeksi yang mengancam jiwa yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Biasanya menyebar melalui makanan atau air yang terkontaminasi. Diagnosa demam tifoid dapat juga dari didukung hasil pemeriksaan penunjang sederhana seperti pemeriksaan darah lengkap. Leukosit merupakan sel darah putih yang berperan pada sistem pertahanan tubuh untuk menahan masuknya benda asing (antigen). Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana gambaran jumlah leukosit pada penderita demam tifoid dengan Tujuan penelitian untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita demam tifoid. Hubungan sel leukosit pada penderita demam tifoid yaitu ketika terjadinya proses hemophagositosis yang menyebabkan penurunan leukosit dan peningkatan jumlah leukosit untuk mempertahankan mekanisme sistem imun ketika terjadi infeksi. Jenis Penelitian yang digunakan adalah *Systematic Review* dengan desain deskriptif. Metode pengumpulan artikel menggunakan database *Google Scholar* dengan rentang waktu tahun 2012-2022 menggunakan alat *Hematology Analyzer*. Pada penelitian Maulida dkk, (2015) rata-rata jumlah leukosit normal yaitu 6.795 sel/mm^3 . Berdasarkan penelitian Ni Putu Handayani dan Diah (2017) menunjukkan jumlah leukosit menurun, normal, dan meningkat namun cenderung Normal. Pada penelitian Enda Yunita (2020) didapati hasil frekuensi terbanyak ialah dengan jumlah leukosit normal. Berdasarkan hasil penelitian Regina Aprilla (2018) persentase terbanyak yaitu dengan jumlah leukosit normal sebanyak 22 orang (62,9%), dan Pada Penelitian Amrina Ramadhayanti (2020) didapati frekuensi terbanyak dengan hasil jumlah leukosit normal. Berdasarkan hasil *Systematic Review* ke-5 artikel tersebut didapati hasil dengan frekuensi terbanyak adalah dengan Jumlah Leukosit Normal.

Kata Kunci : Demam Tifoid, Leukosit, *Hematology Analyzer*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik sesuai waktu yang direncanakan. Adapun judul dari Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid *Systematic Review*”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Nin Suharti, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Nelma, S.Si., M.Kes selaku Penguji I dan Ibu Endang Sofia, S.Si., M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Ayah saya Karianto dan Ibu saya Henny Hartati Saragih serta saudara saya Tasya Azzahra dan Ryan Febriyansyah yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak

kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan saran dan kritik yang membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, 09 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Demam Tifoid.....	4
2.1.1 Defenisi Demam Tifoid	4
2.1.2 Etiologi Demam Tifoid.....	4
2.1.3 Gejala Klinis Demam Tifoid	4
2.1.4 Patogenesis Demam Tifoid.....	5
2.1.5 Diagnosis Demam Tifoid.....	6
2.1.6 Cara Penularan Demam Tifoid	7
2.2 Leukosit	7
2.2.1 Defenisi Leukosit.....	7
2.2.2 Sifat Leukosit.....	8
2.2.3 Abnormalitas Leukosit	8
2.2.4 Nilai Normal Leukosit	8
2.2.5 Metode Pemeriksaan Jumlah Leukosit	9
2.3 Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hitung Jumlah Leukosit Terhadap Demam Tifoid.....	11
2.3.1 Jenis Kelamin	11
2.3.2 Tingkat Demam	12
2.3.3 Usia.....	12
2.4 Hubungan Hitung Jumlah Leukosit Terhadap Demam Tifoid	13
2.5 Kerangka Konsep	13
2.6 Defenisi Operasional	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	14

3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
3.3	Objek Penelitian	14
3.4	Jenis dan Cara Pengumpulan Data	15
3.4.1	Jenis Data.....	15
3.4.2	Cara Pengumpulan Data	15
3.5	Metode Penelitian	15
3.6	Prosedur Penelitian	15
3.7	Analisis Data.....	16
3.8	Etika Penelitian.....	16
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	Hasil.....	17
4.1.1	Hasil Referensi I (Maulida dkk, 2015)	18
4.1.2	Hasil Referensi II (Ni Putu dan Diah, 2017)	18
4.1.3	Hasil Referensi III (Enda Yunita, 2015	19
4.1.4	Hasil Referensi IV (Regina Aprilla, 2018).....	19
4.1.5	Hasil Referensi V (Amrina Ramadhayanti, 2020).....	19
4.2	Pembahasan	20
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1	Kesimpulan.....	23
5.2	Saran	23
	DAFTAR PUSTAKA	24
	LAMPIRAN.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Kerangka Konsep	13
----------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Sintesa Grid.....	17
Tabel 4.2 Rata-Rata Jumlah Leukosit Pasien Demam Tifoid (Referensi I).....	18
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Penderita Demam Tifoid Anak Berdasarkan Kadar Leukosit di RSUD Anutapura (Referensi II).....	18
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid (Referensi III)	19
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Kayuagung Tahun 2018 (Referensi IV).....	19
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit Penderita Demam Tifoid pada Anak di RS Bhayangkara Kota Palembang Tahun 2020 (Referensi V)	19

DAFTAR LAMPIRAN

Ethical Clearance	
Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	26
Daftar Riwayat Hidup	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam tifoid adalah infeksi yang mengancam jiwa yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Biasanya menyebar melalui makanan atau air yang terkontaminasi. Setelah bakteri *Salmonella typhi* dimakan atau diminum, mereka berkembang biak dan menyebar ke dalam aliran darah. WHO memperkirakan beban penyakit demam tifoid global sekitar 11-20 juta kasus per tahun, mengakibatkan sekitar 128.000-161.000 kematian per tahun (WHO, 2018).

Demam tifoid banyak ditemukan di negara berkembang salah satunya Indonesia. Penyakit ini menduduki urutan ke 3 dari 10 penyakit terbanyak yang di rawat di rumah sakit sebanyak 55.098 kasus dengan angka kematian (Case Fatality Rate) sebesar 2,06% (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

Diagnosa demam tifoid dapat juga dari didukung hasil pemeriksaan penunjang sederhana seperti pemeriksaan darah lengkap. Dimana dapat ditemui adanya leukopenia (nilai leukosit lebih rendah dari normal). Kondisi ini dapat dipicu oleh proses hemophagositosis (proses memakan/merusak sel) dan pengaruh toksin pada saat proses infeksi *Salmonella* terjadi, sehingga sel darah putih, sel trombosit, bahkan sel darah merah dapat menurun. Namun, dari hasil pemeriksaan darah lengkap, dapat juga ditemui kondisi leukosit yang meningkat (leukositosis). Dimana kondisi ini dapat terjadi pada 10 hari pertama infeksi, atau dapat terjadi karena pengaruh infeksi lain (Umroni, 2017).

Menurut Utari dalam Maulida (2015), gambaran pemeriksaan darah rutin juga dapat membantu menentukan diagnosis. Jika terdapat leukopenia dengan limfositosis yang relatif pada hari ke-10 demam, maka arah demam tifoid menjadi jelas. Sebaliknya jika ditemukan leukositosis berarti terdapat infeksi sekunder di dalam lesi usus.

Menurut Yunita (2020) berdasarkan jenis kelamin, laki-laki sebanyak 13 orang (43%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 17 orang (57%) dengan total sampel sebanyak 30 orang. Berdasarkan usia pasien penderita demam tifoid

0-10 tahun sebanyak 8 orang (27%), 11-20 tahun sebanyak 3 orang (10%), usia 21-30 tahun sebanyak 8 orang (27%), dan diatas 30 tahun sebanyak 10 orang (33%). Sedangkan berdasarkan jumlah leukosit, rentang nilai normal sebanyak 18 orang (60%) dan jumlah leukosit diatas normal sebanyak 12 orang (40%).

Berdasarkan hasil penelitian Maulida (2015) dengan jumlah sampel sebanyak 21 orang didapatkan hasil rata-rata jumlah leukosit adalah normal yaitu untuk jumlah leukosit rata-rata adalah 6.795 sel/mm³ darah.

Berdasarkan hasil penelitian Ni Putu dan Diah tahun 2017 Pada tabel 5, menunjukkan bahwa dari 35 penderita demam tifoid anak ditemukan pasien dengan kadar leukosit menurun yaitu sejumlah 13 pasien (37,1 %). Pasien yang kadar leukositnya normal yaitu sejumlah 19 pasien (54,3 %). Pasien yang kadar leukositnya meningkat sejumlah 3 pasien (8,6 %).

Berdasarkan penelitian Ramadhayanti tahun 2020 mendapatkan gambaran distribusi frekuensi dari 43 sampel penderita demam tifoid dengan jumlah leukosit normal sebanyak 32 pasien (74,4%). Berdasarkan kategori jumlah leukosit abnormal, sebanyak 11 pasien (25,6%) dimana kategori penderita leukopenia sebanyak 4 pasien (9,3%) dan kategori penderita leukositosis sebanyak 7 pasien (16,3%).

Menurut penelitian Cahrary tahun 2018 diketahui bahwa hasil penelitian dari 35 pasien demam tifoid, sebanyak 4 orang (11,4%) dengan jumlah leukosit rendah, 22 orang (62,9%) dengan jumlah leukosit normal dan 9 orang (25,7%) dengan jumlah leukosit tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana jumlah leukosit pada penderita demam tifoid berdasarkan penelitian *Systematic Review*.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita demam tifoid berdasarkan penelitian *Systematic Review*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan dan wawasan khususnya dalam ilmu kesehatan terutama mengenai Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid

2. Bagi Akademik

Dapat menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi akademik, dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan pengetahuan dan tambahan informasi pada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan makanan agar tidak terkontaminasi bakteri penyebab demam tifoid

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Demam Tifoid

2.1.1 Definisi Demam Tifoid

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut bersifat sistemik yang disebabkan oleh mikroorganisme *Salmonella enterica serotipe typhi* yang dikenal dengan *Salmonella typhi*. Penyakit ini masih sering dijumpai di negara berkembang yang terletak di subtropis dan daerah tropis seperti Indonesia. Demam tifoid dikenal juga dengan sebutan typhus abdominalis, typhoid fever, atau enteric fever. Istilah tifoid ini berasal dari bahasa Yunani yaitu typhos yang berarti kabut, karena umumnya penderita sering disertai gangguan kesadaran dari yang ringan sampai yang berat. Penyakit demam tifoid (typhoid fever) yang biasa disebut tifus merupakan penyakit menyerang bagian saluran pencernaan. Selama terjadi infeksi, kuman tersebut bermultiplikasi dalam sel fagositik mononuklear dan secara berkelanjutan dilepaskan ke aliran darah (Idrus, 2020).

2.1.2 Etiologi Demam Tifoid

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella Paratyphi* dari Genus *Salmonella*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai flagella (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah dan debu. Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan (suhu 60 derajat celcius) selama 15 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinisasi. Genus *Salmonella* terdiri dari dua species, yaitu *Salmonella enterica* dan *Salmonella bongori* (disebut juga subspecies V), *Salmonella enterica* dibagi ke dalam enam jenis subspecies yang dibedakan berdasarkan komposisi karbohidrat, flagell, dan/serta struktur lipopolisakarida. Subspecies dari *Salmonella enterica* antara lain subsp. *Enterica*, subsp. *Salamae*, subsp. *Arizonae*, subsp. *Diarizonae*, subsp. *Houtenae*, subsp. *Indica* (Rahmat dkk, 2019).

2.1.3 Gejala Klinis Demam Tifoid

Setelah 7-14 hari tanpa keluhan atau gejala, dapat muncul keluhan atau gejala yang bervariasi mulai dari yang ringan dengan demam yang tidak tinggi, malaise, dan batuk kering sampai dengan gejala yang berat dengan demam yang berangsur makin tinggi setiap harinya, rasa tidak nyaman di perut, serta beraneka ragam keluhan lainnya. Gejala yang biasanya dijumpai adalah demam sore hari dengan serangkaian keluhan klinis, seperti anoreksia, mialgia, nyeri abdomen, dan obstipasi. Dapat disertai dengan lidah kotor, nyeri tekan perut, dan pembengkakan pada stadium lebih lanjut dari hati atau limpa atau kedua-duanya. Pada anak, diare sering dijumpai pada awal gejala yang baru, kemudian dilanjutkan dengan konstipasi. Konstipasi pada permulaan sering dijumpai pada orang dewasa. Walaupun tidak selalu konsisten, bradikardi relatif saat demam tinggi dapat dijadikan indikator demam tifoid. Pada sekitar 25% dari kasus, ruam makular atau makulopapular (rose spots) mulai terlihat pada hari ke 7-10, terutama pada orang berkulit putih, dan terlihat pada dada bagian bawah dan abdomen pada hari ke 10-15 serta menetap selama 2-3 hari. Sekitar 10-15% dari pasien akan mengalami komplikasi, terutama pada yang sudah sakit selama lebih dari 2 minggu. Komplikasi yang sering dijumpai adalah reaktif hepatitis, perdarahan gastrointestinal, perforasi usus, ensefalopati tifosa, serta gangguan pada sistem tubuh lainnya mengingat penyebaran kuman adalah secara hematogen. Bila tidak terdapat komplikasi, gejala klinis akan mengalami perbaikan dalam waktu 2-4 minggu (Navalia).

2.1.4 Patogenesis

Penyebab demam tifoid adalah bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi*. Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri basil gram negatif ananerob fakultatif. Bakteri *Salmonella typhi* akan masuk ke dalam tubuh melalui oral bersama dengan makanan atau minuman yang terkontaminasi. Sebagian bakteri akan dimusnahkan dalam lambung oleh asam lambung. Sebagian bakteri *Salmonella* yang lolos akan segera menuju ke usus halus tepatnya di ileum dan jejunum untuk berkembang biak. Bila sistem imun humoral mukosa (IgA) tidak

lagi baik dalam merespon, maka bakteri akan menginvasi kedalam sel epitel usus halus (terutama sel M) dan ke lamina propia. Di lamina propia bakteri akan difagositosis oleh makrofag. Bakteri yang lolos dapat berkembang biak didalam makrofag dan masuk ke sirkulasi darah bakterimia I). Bakterimia I dianggap sebagai masa inkubasi yang dapat terjadi selama 7-14 hari Bakteri Salmonella juga dapat menginvasi bagian usus yang bernama plak payer. Setelah menginvasi plak payer, bakteri dapat melakukan translokasi ke dalam folikel limfoid intestin dan aliran limfe mesenterika dan beberapa bakteri melewati sistem retikuloendotelial di hati dan limpa. Pada fase ini bakteri juga melewati organ hati dan limpa. Di hati dan limpa, bakteri meninggalkan makrofag yang selanjutnya berkembang biak di sinusoid hati. Setelah dari hati, bakteri akan masuk ke sirkulasi darah untuk kedua kalinya (bakterimia II). Saat bakteremia II, makrofag mengalami hiperaktivasi dan saat makrofag memfagositosis bakteri, maka terjadi pelepasan mediator inflamasi salah satunya adalah sitokin. Pelepasan sitokin ini yang menyebabkan munculnya demam, malaise, myalgia, sakit kepala, dan gejala toksemia. Plak payer dapat mengalami hyperplasia pada minggu pertama dan dapat terus berlanjut hingga terjadi nekrosis di minggu kedua. Lama kelamaan dapat timbul ulserasi yang pada akhirnya dapat terbentuk ulkus diminggu ketiga. Terbentuknya ulkus ini dapat menyebabkan perdarahan dan perforasi. Hal ini merupakan salah satu komplikasi yang cukup berbahaya dari demam tifoid (Levani dan aldo, 2020).

2.1.5 Diagnosis Demam Tifoid

Diagnosis dibuat berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik dan pemeriksian penunjang, termasuk pemeriksaan laboratorium. Dalam diagnosis demam tifoid, pemeriksaan laboratorium meliputi: pemeriksaan darah tepi, pemeriksaan serologis, kultur dengan cara isolasi kuman, dan pemeriksaan molekuler, seperti Polimerase Chain Reaction (PCR). Uji widal didasarkan pada pembentukan terhadap aglutinin O (dari tubuh kuman) dan aglutinin H (flagella kuman). Uji Tubex termasuk uji semikuantitatif kalorimetrik untuk deteksi

antibodi terhadap *Salmonella typhi* . Sebaliknya, uji typhidot dimaksudkan untuk mendeteksi IgM dan IgG pada protein membran luar *Salmonella typhi*.

Pada uji IgM dipstick, digunakan strip yang mengandung antigen lipopolisakarida *Salmonella typhi*. Pada isolasi dan biakan *Salmonella*, digunakan bahan pemeriksaan berupa: darah, urin, tinja, feses, dan sumsum tulang. Kultur darah dianggap sebagai metode standar untuk diagnosis bakteremia tetapi hanya mendeteksi 40-70% pasien demam tifoid. Yang menjadi baku emas dalam pemeriksaan laboratorium untuk diagnosis demam tifoid adalah kultur aspirasi sumsum tulang, dengan sensitivitas lebih dari 80 persen. Pemeriksaan PCR dilakukan dengan mendeteksi DNA (asam nukleat) gen flagelin bakteri *Salmonella typhi* (Murzalina, 2019).

2.1.6 Cara Penularan Demam Tifoid

Penularan demam tifoid dapat terjadi melalui berbagai cara, yaitu dikenal dengan 5F yaitu (food, finger, fomitus, fly, feses) Feses dan muntahan dari penderita demam tifoid dapat menularkan bakteri *Salmonella typhi* kepada orang lain. Kuman tersebut ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi dan melalui perantara lalat, di mana lalat tersebut akan hinggap di makanan yang akan dikonsumsi oleh orang sehat. Apabila orang tersebut kurang memperhatikan kebersihan dirinya seperti mencuci tangan dan makanan yang tercemar oleh bakteri *Salmonella typhi* masuk ke tubuh orang yang sehat melalui mulut selanjutnya orang sehat tersebut akan menjadi sakit menjadi sakit (Zulkoni dalam Naruzzaman, 2016).

2.2 Leukosit

2.2.1 Defenisi Leukosit

Leukosit merupakan sel darah putih yang mempunyai inti sel. Leukosit berperan pada sistem pertahanan tubuh untuk menahan masuknya benda asing (antigen). Masa hidup leukosit bergranula relatif lebih pendek daripada leukosit tidak bergranula. Masa hidup leukosit bergranula dalam sirkulasi darah selama 4-8 jam dan di dalam jaringan selama 4-5 hari. Ini dikarenakan sel leukosit

bergranula lebih cepat menuju daerah infeksi untuk melakukan fungsinya, daripada leukosit tidak bergranula (Alfiameita, 2019).

2.2.2 Sifat Leukosit

Leukosit dapat melawan antigen berupa mikroorganisme yang telah dikenal dan bersifat spesifik seperti virus HIV, bakteri penyebab TBC dan sel kanker. Leukosit juga mampu menghancurkan dan membersihkan sel-sel tubuh yang telah mati. Leukosit mempunyai kemampuan menembus pori-pori membran kapiler dan masuk ke dalam jaringan yang disebut diapedesis. Leukosit mampu bergerak sendiri seperti amoeba (amoeboid). Beberapa sel dapat bergerak tiga kali panjang tubuhnya dalam satu menit. Leukosit juga bersifat kemotaksis, yaitu akan bergerak mendekati (kemotaksis positif) atau bergerak menjauhi (kemotaksis negatif) ketika ada pelepasan zat kimia oleh jaringan yang rusak (Alfiameita, 2019).

2.2.3 Abnormalitas Leukosit

Peningkatan jumlah leukosit disebut leukositosis. Adanya peningkatan jumlah leukosit (leukositosis) terjadi bila tubuh mengalami infeksi. Penurunan jumlah leukosit disebut leukopenia. Leukopenia dapat disebabkan oleh stress berkepanjangan, infeksi virus, penyakit atau kerusakan sumsum tulang, radiasi atau kemoterapi, penyakit sistemik parah seperti lupus eritematosus, penyakit tiroid, dan sindrom cushing. Pada leukopenia, semua atau salah satu jenis leukosit saja yang dapat terpengaruh. Jumlah eritrosit leukosit menurun pada penyakit infeksi usus, keracunan bakteri (Septikemia), kehamilan, dan partus (Alfiameita, 2019).

2.2.4 Nilai Normal Leukosit

Nilai Normal Leukosit Menurut Pedoman Interpretasi Data Klinik Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2011, Standar Internasional interpretasi jumlah leukosit normal adalah 3200-10.000 sel/mm³ (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

2.2.5 Metode Pemeriksaan Jumlah Leukosit

2.2.5.1 Metode Tabung

Alat dan Bahan :

1. Pipet hemoglobin
2. Kamar hitung improved Neubauer
3. Mikroskop
4. Deck glass / cover glass
5. Larutan Turk
6. Sampel darah
7. Parafilm
8. Pipet tetes
9. Tabung serologi

Prosedur Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit Metode Tabung

1. Masukkan 0,38 ml larutan Turk ke dalam tabung serologi menggunakan pipet ukur 0,5 ml.
2. Lakukan pengambilan sampel darah kapiler atau vena. Isap sampel darah sampai tanda 20 μ l dengan pipet hemoglobin.
3. Hapus darah yang melekat pada luar ujung pipet. Masukkan darah ke dalam tabung serologi yang berisi larutan Turk, bilas 2-3 kali.
4. Tutup tabung dengan parafilm, kocok tabung sampai homogen.
5. Siapkan kamar hitung yang bersih dan kering dengan deck glass di atasnya, lalu letakkan di atas mikroskop.
6. Teteskan 1 tetes ke dalam kamar hitung menggunakan pipet tetes, biarkan 2-3 menit.
7. Hitung jumlah leukosit dalam 4 kotak besar ditepi dengan perbesaran 10x.

Kriteria : sel yang menyinggung garis kiri dan atas dihitung sel yang menyinggung garis kanan dan bawah tidak dihitung. Nilai Normal Leukosit 4.000 – 11.000 sel/ μ l darah.

Rumus Perhitungan Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit Metode Tabung

N : jumlah sel

V : volume kamar hitung → 4/10

P : pengenceran → 20 (Atmojo, 2019).

2.2.5.2 Metode Pipet

Alat dan Bahan Hemocytometer, yang terdiri dari :

1. Kamar hitung improved Neubauer
2. Pipet Thoma leukosit
3. Aspirator
4. Mikroskop
5. Deck glass / cover glass
6. Larutan Turk Sampel darah

Prosedur Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit Metode Pipet

1. Lakukan pengambilan sampel darah kapiler atau vena.
2. Isap sampel darah sampai tanda 0,5 dengan pipet Thoma leukosit.
3. Hapus darah yang melekat pada luar ujung pipet.
4. Lalu isap larutan Turk sampai tanda 11.
5. Kocok pipet supaya homogen, buang 3-4 tetes.
6. Siapkan kamar hitung yang bersih dan kering dengan deck glass di atasnya, lalu letakkan di atas mikroskop.
7. Teteskan 1 tetes ke dalam kamar hitung, biarkan 2-3 menit.
8. Hitung jumlah leukosit dalam 4 kotak besar ditepi dengan perbesaran 10x.

Kriteria : sel yang menyinggung garis kiri dan atas dihitung sel yang menyinggung garis kanan dan bawah tidak dihitung (Atmojo, 2019)

2.2.5.3 Metode Automatic (*Hematology Analyzer*)

Alat yang digunakan adalah :

1. *Hematology analyzer* Symex XS-800i
2. Tabung EDTA

3. Tourniquet
4. Jas laboratorium
5. Spuit 3 cc
6. Handscoon
7. Masker
8. Kapas Alkohol 70%

Bahan yang digunakan :

1. Darah
2. Reagensia

Reagens dan Gold Standart Quality Control.

1. Reagen yang digunakan : dileunt CELLPAC
2. WBC/HGB reagens : STROMATOLYSER – 4DL
3. Deterjen (Pembersih) : CELLCLEAN

Prosedur Pemeriksaan :

1. Sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan
2. Tekan tombol Whole Blood “WB” pada layar
3. Tekan tombol ID dan masukkan no sampel, tekan enter
4. Tekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor
5. Tutup tempat sampel dan tekan “RUN”
6. Hasil akan muncul pada layar secara otomatis.
7. Mencatat hasil pemeriksaan (Asrat, 2016).

2.3 Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Hitung Jumlah Leukosit Terhadap Demam Tifoid

2.3.1 Jenis Kelamin

Terdapat perbedaan yang signifikan jumlah leukosit terhadap demam tifoid berdasarkan jenis kelamin. Hasil perubahan hematologis komparatif terkait dengan demam tifoid laki-laki dan perempuan berkenaan dengan jumlah leukosit

menunjukkan perbedaan yang signifikan pada penurunan jumlah leukosit pada laki-laki yang terkena demam tifoid dibandingkan dengan penurunan jumlah leukosit pada perempuan yang terkena demam tifoid (Ozougwu et al., 2016). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Dea Pawitri Handayani dan Diah Mutiarasari Tahun 2017 menunjukkan bahwa dari 35 penderita demam tifoid anak ditemukan pasien dengan jenis kelamin perempuan sejumlah 15 pasien (42,9%). Pasien dengan jenis kelamin laki-laki sejumlah 20 pasien (57,1%). Jadi penderita demam tifoid anak yang paling banyak adalah laki-laki dan paling sedikit adalah perempuan (Ni Putu & Diah, 2017).

2.3.2 Tingkat Demam

Gejala utama dari demam tifoid adalah demam atau panas. Peningkatan suhu tubuh terjadi karena bakteri *Salmonella typhi* mengeluarkan toksinnya yang dapat merangsang sintesis dan pelepasan zat pirogen oleh leukosit pada jaringan yang meradang, zat pirogen tersebut beredar di dalam darah sehingga mempengaruhi pusat pengaturan suhu tubuh di hipotalamus yang menyebabkan demam. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Dea Pawitri Handayani dan Diah Mutiarasari Tahun 2017 menyimpulkan proporsi penderita demam tifoid anak berdasarkan tingkat demam, yaitu; sejumlah 7 pasien (20%) subferis, 26 pasien (74,3%) febris dan 2 pasien (5,7%) hiperpireksia (Ni Putu & Diah, 2017).

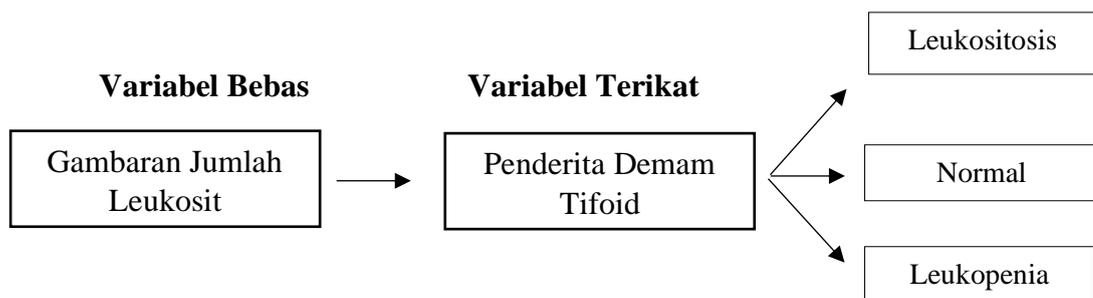
2.3.3 Usia

Usia juga menjadi salah satu faktor yang berhubungan dengan penderita Demam tifoid. Menurut Handayani 2017 pada tabel 1 menunjukkan bahwa dari 35 penderita demam tifoid anak tidak ditemukan pasien berusia 1-2 bulan, dan 3-6 bulan. Pasien berusia 7-12 bulan sejumlah 1 pasien (2,9%). Pasien berusia 2-6 tahun sejumlah 13 pasien (37,1%). Pasien berusia 7-12 tahun sejumlah 18 pasien (51,4%). Pasien berusia 12-13 tahun sejumlah 3 pasien (8,6%) (Handayani, 2017).

2.4 Hubungan Hitung Jumlah Leukosit Terhadap Demam Tifoid

Pada pemeriksaan darah tepi terdapat gambaran leukopenia, limfositosis relatif, monositosis, aneosinofilia. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Dea Pawitri Handayani dan Diah Mutiarasari Tahun 2017 Pada tabel 5, menunjukkan bahwa dari 35 penderita demam tifoid anak ditemukan pasien dengan kadar leukosit menurun yaitu sejumlah 13 pasien (37,1 %). Pasien yang kadar leukositnya normal yaitu sejumlah 19 pasien (54,3 %). Pasien yang kadar leukositnya meningkat sejumlah 3 pasien (8,6 %), jadi kadar leukosit penderita demam tifoid paling banyak yaitu pasien dengan kadar leukosit normal dan paling sedikit yaitu pasien dengan kadar leukosit meningkat.

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.6 Defenisi Operasional

1. Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut bersifat sistemik yang disebabkan oleh mikroorganisme *Salmonella enterica serotipe typhi* yang dikenal dengan *Salmonella typhi*
2. Gambaran Jumlah leukosit adalah Gambaran Jumlah sel leukosit pada penderita demam tifoid dengan satuan sel/mm³
3. Leukositosis adalah jumlah Leukosit diatas nilai normal (>3200-10.000 sel/mm³)
4. Leukosit Normal adalah jumlah Leukosit dengan nilai normal (3200-10.000 sel/mm³)
5. Leukopenia adalah jumlah Leukosit dibawah nilai Normal (<3200-10.000 sel/mm³)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Studi literature atau *Systematic review* dengan desain deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita demam tifoid.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menyeleksi data dari hasil pencarian dengan menggunakan google scholar, buku, dan lain-lain. Lokasi pencarian data pada ke-5 artikel tersebut dilakukan di RSUD dr.H.Koesnadi Bondowoso, RSUD Anutapura, RSUD Mayjen H.A Thalib Kerinci, RSUD Kayuagung, dan RSUD Bhayangkara Kota Palembang.

Waktu dari hasil uji yang dipilih ialah 2012-2022. Pencarian referensi dilakukan mulai Januari 2022-Juni 2022

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literatur adalah artikel, jurnal dan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi
 - a. Artikel, jurnal atau KTI yang dipublikasi tahun 2012-2022
 - b. Berisi penjelasan tentang gambaran jumlah leukosit pada penderita demam tifoid
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Artikel, jurnal atau KTI yang dipublikasi sebelum tahun 2012-2022
 - b. Tidak terdapat penjelasan tentang gambaran jumlah leukosit pada penderita demam tifoid

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya , "Hubungan antara Jumlah Leukosit dan Trombosit pada Penderita Demam Typhoid", Maulida dkk, Tahun 2015, "Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Demam, Kadar Hemoglobin, Leukosit, dan Trombosit Penderita Demam Tifoid Pada pasien Anak

di RSUD Anutapura tahun 2013, Ni Putu Handayani dan Diah Mutiasari, 2017”Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Typoid di RSUD Mayjen H.A Thalib Kerinci”, Enda Yunita, 2020, ”Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Kayuagung”Regina A Cahrary, 2018, Gambaran Jumlah Leukosit Penderita Demam Tifoid pada anak di RS Bhayangkara Kota Palembang, Amrina Ramadhayanti, 2020.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang dicari menggunakan literatur, google scholar, dan sebagainya.

3.4.2 Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data dilakukan dengan cara membuka situs web resmi yang sudah terpublikasi seperti google scholar dengan kata kunci “Jumlah Leukosit” dan “Demam Tifoid”.

3.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam *Systematic review* merupakan metode pemeriksaan pada referensi. Berdasarkan artikel referensi. Metode yang digunakan adalah metode *Hematology Analyzer*.

3.6 Prosedur Penelitian

1. Merumuskan masalah penelitian
2. Pencarian menggunakan keywords di Google Scholar, N=832
3. Seleksi jurnal 10 tahun terakhir yang menggunakan bahasa indonesia dan bahasa inggris, N=721
4. Identifikasi berdasarkan judul dan abstrak
5. Jurnal akhir yang dianalisa sesuai rumusan masalah dan tujuan, N=5

3.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan deskriptif, disajikan dalam bentuk tabel lalu dianalisis secara deskriptif dengan cara menguraikan variabel-variabel yang sudah ada satu persatu untuk memperoleh gambaran dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

3.8 Etika Penelitian

Berikut adalah beberapa standar etika penelitian menurut Wager & Wiffen (2012) ketika melakukan kajian literatur, yaitu:

1. Hindari duplikat publikasi dengan cara menyeleksi artikel yang sama pada database yang digunakan agar tidak terjadi *double counting*.
2. Memastikan data yang dipublikasikan telah diekstraksi secara akurat dan tidak adanya indikasi untuk mencoba mencondongkan kearah tertentu.
3. Hindari plagiat dengan cara mengutip hasil penelitian orang lain. Penulis mencantumkan referensi dengan menggunakan ketentuan APA style untuk mencegah plagiarism.
4. Transparansi dengan cara memaparkan segala sesuatu yang terjadi selama penelitian (Rukmana dkk, 2017).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pencarian, referensi tersebut dapat dijelaskan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Databas e
1.	Hamidatul Maulida, Wieke Sri Wulan, Sri Wahyuni	2015	Hubungan antara jumlah Leukosit dan Trombosit pada penderita Demam Tifoid	D : Deskriptif S : 21 pasien Demam Tifoid I : Hematology Analyzer	Didapatkan hasil rata-rata jumlah leukosit adalah normal yaitu 6.795 sel/mm ³ .	Google Scholar
2.	Ni Putu Dea Pawitri Handayani dan Diah Mutiasari	2017	Karakteristik usia, jenis kelamin, tingkat demam, kadar Leukosit, dan Trombosit penderita Demam Tifoid pada pasien anak di RSUD Anutapura	D : Deskriptif S : 35 pasien Demam Tifoid I : Hematology Analyzer	Ditemukan hasil dari 35 pasien yaitu 13 pasien dengan kadar leukosit menurun, 19 pasien normal, dan 3 pasien dengan leukosit meningkat	Google Scholar
3.	Enda Yunita	2020	Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Mayjen H.A Thalib Kerinci	D : Deskriptif S : 30 pasien Demam Tifoid I : Hematology Analyzer	didapati hasil dengan jumlah sampel sebanyak 30 pasien yaitu rentang nilai normal sebanyak 18 orang dan diatas normal sebanyak 12 orang	Google Scholar

4.	Regina Aprilla Cahranay	2018	Gambaran Jumlah Leukosit pada penderita Demam Tifoid di RSUD Kayuagung	D : Deskriptif S : 35 pasien Demam Tifoid I : Hematology Analyzer	Hasil penelitian dari 35 pasien diketahui jumlah leukosit rendah sebanyak 4 orang, normal 22 orang, dan tinggi 9 orang	Google Scholar
5.	Amrina Ramadhay anti	2020	Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Demam Tifoid pada anak di RS Bhayangkara	D : Deskriptif S : 43 pasien Demam Tifoid I : Hematology Analyzer	Hasil penelitian dari 43 pasien yaitu leukopenia sebanyak 4 orang, normal 32 orang, dan leukositosis 7 orang	Google Scholar

4.1.1 Hasil Referensi I (Maulida dkk, 2015)

Tabel 4.2 Rata-Rata Jumlah Leukosit Pasien Demam Tifoid

Usia	N	Rata-rata jumlah leukosit	Klasifikasi
5-30 tahun	21	6.795 sel/mm ³	Normal

Sumber : Data Primer 2015

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa hasil rata-rata jumlah leukosit dengan total sampel sebanyak 21 orang adalah normal yaitu 6.795 sel/mm³.

4.1.2 Hasil Referensi II (Ni Putu dan Diah, 2017)

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Penderita Demam Tifoid Anak Berdasarkan Kadar Leukosit di RSU Anutapura

Leukosit	Frekuensi	Presentase (%)
Menurun	13	37,1
Normal	19	54,3
Meningkat	3	8,6
Total	35	100

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari 35 penderita demam tifoid anak ditemukan pasien dengan kadar leukosit menurun yaitu 13 orang (37,1%),

kadar leukosit normal sebanyak 19 orang (54,3%), dan kadar leukosit meningkat sebanyak 3 orang (8,6%).

4.1.3 Hasil Referensi III (Enda Yunita, 2015)

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid

Jumlah Leukosit	N	Persentase (%)
4.000-10.000	18	60
>10.000	12	40

Sumber : Data Primer 2020

Berdasarkan tabel 4.4, diketahui jumlah leukosit dengan rentang nilai normal sebanyak 18 orang (60%), dan jumlah leukosit diatas rentang nilai normal sebanyak 12 orang (40%).

4.1.4 Hasil Referensi IV (Regina Aprilla, 2018)

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Kayuagung Tahun 2018

Jumlah Leukosit	Frekuensi	Presentase (%)
Rendah (<3,2x10 ⁹ /L)	4	11,4
Normal (<3,2x10 ⁹ /L)	22	62,9
Tinggi (<3,2x10 ⁹ /L)	9	25,7
Jumlah	35	100

Sumber : Data Primer 2018

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa hasil penelitian dari 35 pasien demam tifoid, sebanyak 4 orang (11,4) dengan jumlah leukosit rendah, 22 orang (62,9%) dengan jumlah leukosit normal dan 9 orang (25,7%) dengan jumlah leukosit tinggi.

4.1.5 Hasil Referensi V (Amrina Ramadhayanti, 2020)

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit Penderita Demam Tifoid pada Anak di RS Bhayangkara Kota Palembang Tahun 2020

Jumlah Leukosit	Frekuensi	Persentase (%)
Leukopenia (<3,2-10,0x10 ⁹ /L)	4	9,3
Normal (3,2-10,0x10 ⁹ /L)	32	74,4
Leukositosis (>3,2-10,0x10 ⁹ /L)	7	16,3
Jumlah	43	100

Sumber : Data Primer 2020

Berdasarkan tabel 4.6 diatas peneliti mendapatkan gambaran distribusi frekuensi jumlah leukosit dari 34 penderita demam tifoid anak dengan jumlah leukosit normal sebanyak 32 pasien (74,4%). Berdasarkan kategori jumlah leukosit abnormal, sebanyak 11 pasien (25,6%) dimana kategori penderita leukopenia sebanyak 4 pasien (9,3%) dan kategori penderita leukositosis sebanyak 7 pasien (16,3%).

4.2 Pembahasan

Berdasarkan artikel penelitian Hamidatul Maulida, Wieke Sri Wulan, dan Sri Wahyuni tahun 2015 yang berjudul “Hubungan Jumlah Leukosit dan Trombosit pada Penderita Demam Tifoid”didapati hasil rata-rata jumlah leukosit adalah normal yaitu 6.795 sel/mm³. Hasil penelitian ini diperkirakan karena beberapa faktor yaitu jumlah endotoksin yang masuk kedalam tubuh, sistem imun, dan gejala yang timbul pada penderita. Sistem imun penderita yang cukup baik sehingga kemampuan tubuh untuk melawan infeksi bakteri bisa lebih cepat sehingga hasil pemeriksaan jumlah leukosit juga cukup baik (Saraswati dkk, 2012).

Berdasarkan penelitian Ni Putu Dea Pawitri Handayani dan Diah Mutiasari tahun 2017 yang berjudul “Karakteristik usia, jenis kelamin, tingkat demam, kadar Leukosit, dan Trombosit penderita Demam Tifoid pada pasien anak di RSUD Anutapura” menunjukkan bahwa dari 35 penderita demam tifoid anak ditemukan pasien dengan kadar leukosit menurun, normal, dan meningkat. Leukopenia terjadi akibat depresi sumsum tulang oleh mediator endogen yang ada (Kemenkes, 2006). Temuan ini sangat tergantung pada respon tubuh tiap individu. Temuan kadar leukosit yang bervariasi serta respon tubuh yang berbeda-beda terhadap suatu patogen, inilah yang dapat mempengaruhi hasil penelitian ini (Ni Putu dan Diah, 2017)

Berdasarkan hasil penelitian Enda Yunita yang berjudul Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Mayjen H.A Thalib Kerinci didapati hasil jumlah leukosit dengan rentang nilai normal dan rentang nilai diatas normal. Secara umum leukosit melebihi batas normal adalah wajar dikarenakan leukosit tersebut berfungsi melindungi tubuh dari infeksi lanjutan. Dengan adanya

bakteri *Salmonella typhi* yang masuk ke dalam tubuh maka jumlah leukosit akan lebih meningkat karena terjadinya infeksi di dalam tubuh. Begitu juga jika terjadi penurunan, juga termasuk hal yang wajar (Enda Yunita, 2020).

Hasil Penelitian Regina Aprilla tahun 2018 didapatkan hasil jumlah leukosit yang rendah sampai dengan normal, hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan lamanya penderita demam dan toksisitas yang terjadi akibat depresi sumbu tulang oleh endotoksin dan mediator endogen yang ada. Variasi jumlah endotoksin di dalam tubuh penderita demam tifoid dapat menyebabkan hasil pemeriksaan hematologi bervariasi. Selain itu, sistem imun penderita juga mempengaruhi hasil penelitian, jika sistem imun penderita baik, maka hasil pemeriksaan hematologi pun baik (Cahrany, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Amrina Ramadhayanti tahun 2020 menunjukkan hasil adanya kelainan pada nilai leukosit baik leukopenia maupun leukositosis tetapi kebanyakan normal. Dalam penelitian ini didapatkan 74% dengan hasil jumlah leukosit normal. Hal ini diasumsikan karena jumlah endotoksin yang belum mencapai batas toksik sehingga efek yang ditimbulkan belum terlihat (Arifin,dkk, 2009).

Kadar Leukosit penderita demam tifoid pada hasil penelitian kelima referensi tersebut terbagi menjadi 3 yaitu, Leukopenia, Normal, dan Leukositosis. Hal ini sejalan dengan pendapat Shintia Febriani, dkk tahun 2019 yaitu jumlah endotoksin yang terdapat pada tubuh penderita demam tifoid berbeda-beda sehingga menyebabkan variasi kadar leukosit pada pasien demam tifoid (Sintia, 2019).

Berdasarkan kelima referensi tersebut, kadar leukosit penderita demam tifoid paling banyak ialah pasien dengan jumlah leukosit normal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Shintia (2019) yang mendapatkan hasil penelitian yaitu jumlah leukosit masih dalam batas normal. Menurut Arifin dkk, 2009, Hal ini diperkirakan akibat jumlah endotoksin yang belum mencapai batas toksik. Endotoksin akan berdampak buruk jika jumlahnya cukup banyak. Selain itu, sistem imun yang cukup tinggi juga dapat mempengaruhi hasil penelitian tersebut menjadi normal (Shintia, 2019). Namun tidak hanya normal, beberapa

penelitian juga mendapatkan hasil leukopenia, hal ini dikarenakan sel leukosit melawan suhu tubuh yang terlalu tinggi atau melawan infeksi . Bakteri *Salmonella typhi* menghasilkan endotoksin yang berupa lipopolisakarida yang menginduksi dan menyelubungi sumsum tulang, sehingga menyebabkan penurunan leukosit yang signifikan (Sagair dalam Renowati, 2019). Jika ditemukan leukositosis pada penderita demam tifoid, mengindikasikan adanya infeksi dalam tubuh penderita. Leukosit akan meningkat untuk memulai dan mempertahankan mekanisme pertahanan tubuh untuk mengatasi infeksi (Renowati, 2019).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil *systematic review* dari ke-5 artikel diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Pada 5 hasil penelitian yang saya bandingkan sejalan dengan pendapat Shintia (2019) dikarenakan setiap penderita demam tifoid memiliki sistem imun yang berbeda-beda sehingga hasil penelitian jumlah leukosit tersebut bervariasi. Dari ke-5 artikel tersebut didapati hasil dengan frekuensi terbanyak adalah dengan Jumlah Leukosit Normal dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah leukosit terhadap demam tifoid.

Berdasarkan hasil penelitian referensi 1, didapatkan rata-rata jumlah leukosit dengan total pasien sebanyak 21 orang adalah normal yaitu 6.795 sel/mm³. Pada referensi 2, didapatkan jumlah leukosit normal sebanyak 19 orang (54,3%) dengan presentase tertinggi. Pada referensi 3, presentase tertinggi terdapat pada jumlah leukosit normal yaitu sebanyak 18 orang (60%), pada referensi 4 jumlah leukosit normal sebanyak 22 orang (62,9%) sebagai presentase tertinggi, dan pada referensi 5 jumlah leukosit normal sebanyak 32 pasien (74,4%) sebagai presentase tertinggi.

5.2 Saran

1. Bagi Peneliti

Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan jumlah leukosit pada penderita demam tifoid.

2. Bagi Pasien Demam Tifoid

Diharapkan dapat melakukan pola hidup sehat seperti menjaga kebersihan makanan agar tidak terkontaminasi bakteri *Salmonella typhi* penyebab demam tifoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita,A. Puspitasari. 2019. Buku Ajar Hematologi. Sidoarjo. UMSIDA Press.
- Arifin, S., Hartoyo, E., Srihandayani,D., 2009.Hubungan tingkat demam dengan hasil pemeriksaan hematologi pada penderita demam tifoid. Jurnal Universitas Lambung Mangkurat [cited 2013 okt 21];1(1): 14.Diakses dari : <https://lib.atmajaya.ac.id/default.aspx?tabID=61&src=a&id=253293>
- Atmojo. 2019. [https://medlab.id/pemeriksaan-hitung-jumlah-leukosit-metode-pipet & tabung/](https://medlab.id/pemeriksaan-hitung-jumlah-leukosit-metode-pipet-&-tabung/). Indonesian Medical Laboratory This Site Protected by DMCA.
- Cahrany, R. A. 2018. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Di RSU Kayuagung.Palembang.Hal 20-23.
- Handayani, Ni Putu. Diah Mutiasari.2017.Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tingkat demam, Kadar Hb, Leukosit, dan Trombosit Penderita Demam Tifoid Pada Pasien Anak Di RSU Anutapura 2013. Tadulako. Jurnal Ilmiah Kedokteran, Vol 4 No. 2
- Idrus,Hasta. 2020. Buku Demam Tifoid. Makassar. Research Gate.
- Kementrian Kesehatan. 2006. Pedoman Pengendalian Demam Tifoid. Jakarta: Kemenkes
- Kemenkes RI. 2012. Antisipasi Penyakit Menular Saat Banjir. Jakarta
- Kementerian Kesehatan RI. 2012. Profil Kesehatan Indonesia. Grafik 10 besar penyakit pasien. Hal 59.
- Levani, Y. Aldo. 2020. Dwi Prastya. Demam Tifoid : Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi Dan Pandangan Dalam Islam.Surabaya. AL-IQRA MEDICAL JOURNAL : JURNAL BERKALA ILMIAH KEDOKTERAN e-ISSN : 2549-225X. Vol. 3 No. 1, Februari 2020, Hal. 10-16
- Maulida, dkk. 2015. Hubungan Antara Jumlah Leukosit dan Trombosit pada penderita demam typhoid. Analis Kesehatan Sains, Vol. 4. No. 2, 295-297.
- Murzalina, cut. 2019. Pemeriksaan Laboratorium untuk Penunjang Diagnostik Demam Tifoid.Aceh. Jurnal Kesehatan Ceadum e-ISSN: 2656-6850 p-ISSN: 2656-6869
- Mutiasari, N. P. 2017. Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Demam,Kadar Hemoglobin, Leukosit Dan Trombosit Penderita Demam Tifoid Pada Pasien Anak Di Rsu Anutapura Tahun 2013. Jurnal Ilmiah Kedokteran, Vol.4 No.2, 30-40.

- Navalia. Tanpa tahun. Demam Tifoid. Banten. Sekolah tinggi ilmu kesehatan (stikes) yatsi
- Nuruzzaman, H. Fariani Syahrul. 2016. Analisis Risiko Kejadian Demam Tifoid Berdasarkan Kebersihan Diri Dan Kebiasaan Jajan Di Rumah Sakit. Surabaya. FKM_UNAIR All right reserved. Open access under CC BY – SA license doi: 10.20473/jbe.v4i1.74-86
- Rahmat,dkk. 2019. Demam Tifoid dengan Komplikasi Sepsis : Pengertian, Epidemiologi, Patogenesis, dan Sebuah Laporan Kasus. Jurnal Medical Profesion, Vol. 3 | No.
- Ramadhayanti, A. 2020. Gambaran Jumlah Leukosit Penderita Demam Tifoid Pada Anak di RS Bhayangkara Kota Palembang.Hal.29-33.
- Renowati. 2019. Hubungan Uji Diagnostik Widal Salmonella Typhi Dengan Hitung Leukosit Pada Suspek Demam Typhoid.Padang.Stikes Perintis Padang.
- Shintia Febriana, dkk. 2019. Hubungan Antara Kadar Leukosit Dan Kadar Trombosit Dengan Durasi Demam Pada Pasien Demam Tifoid Anak.UMS
- WHO.2018.Typhoid.WHO.Available at: <http://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/typhoid>. Diakses pada: 9 Juli 2019.
- Yunita,Enda. 2020. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Typoid Di Rsu Mayjen H.A Thalib.Kerinci.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**



Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com

**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 614/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Systematic Review”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Luthfi Aprilia**
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

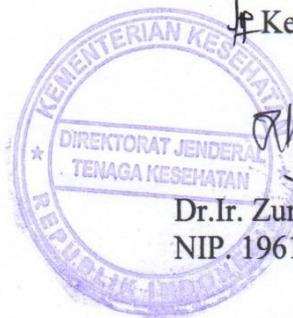
Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juli 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



[Signature]
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN 1

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : LUTHFI APRILIA
NIM : P07534019166
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Nin Suharti, S.Si.,M.Si
JUDUL KTI : Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam
Tifoid *Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Selasa, 30 November 2021	Pengajuan Judul	
2.	Senin, 06 Desember 2021	Acc Judul	
3.	Jum'at, 10 Desember 2021	Konsultasi Bab 1-3	
4.	Kamis, 13 Januari 2022	Pengajuan Bab 1-3	
5.	Senin, 17 Januari 2022	Revisi Bab 1-3	
6.	Selasa, 18 Januari 2022	Acc Bab 1-3	
7.	Senin, 24 Januari 2022	Konsultasi PPT Bab 1-3	
8.	Selasa, 25 Januari 2022	Acc PPT	
9.	Kamis, 14 April 2022	Konsultasi Bab 4-5	
10.	Senin, 18 April 2022	Revisi Bab 4-5	
11.	Kamis, 19 Mei 2022	Acc Bab 4-5	
12.	Senin, 23 Mei 2022	Konsultasi PPT Bab 4-5	
13.	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi PPT	
14.	Jum'at, 27 Mei 2022	Acc PPT	

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing,



Nin Suharti, S.Si.,M.Si
NIP.196809011989112001

LAMPIRAN 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Luthfi Aprilia
NIM : P07534019166
Tempat, Tanggal Lahir : Silulu, 04 April 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status dalam keluarga : Anak Ke-1 dari 3 bersaudara
Alamat : Nagori Silulu Kec.Gunung Malela, Simalungun
Telepon : 083190803282

Riwayat Pendidikan

1. TK Al-arham lulusan tahun 2007
2. SD Negeri 094156 Bandar Siantar lulusan tahun 2013
3. SMP Negeri 1 Pematang Siantar lulusan tahun 2016
4. SMK Plus Kesehatan Efarina lulusan tahun 2019
5. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan

Nama Orang Tua :

Ayah : Kariato

Ibu : Henny Hartati Saragih