

**HUBUNGAN DURASI DAN TINGGI DEMAM DENGAN  
JUMLAH TOTAL LEUKOSIT PADA ANAK DENGAN  
DEMAM TIFOID YANG DIRAWAT DI RUMAH SAKIT  
BUNDA THAMRIN MEDAN TAHUN 2018 – 2022**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**RITANI RIZKY PASARIBU**

**1908260011**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**HUBUNGAN DURASI DAN TINGGI DEMAM DENGAN  
JUMLAH TOTAL LEUKOSIT PADA ANAK DENGAN  
DEMAM TIFOID YANG DIRAWAT DI RUMAH SAKIT  
BUNDA THAMRIN MEDAN  
TAHUN 2018 – 2022**

**Skripsi ini diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Kelulusan Sarjana Kedokteran**



**OLEH:**

**RITANI RIZKY PASARIBU**

**1908260011**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Ritani Rizky Pasaribu

NPM : 1908260011

Judul Skripsi : Hubungan Durasi dan Tinggi Demam Dengan Jumlah Total Leukosit Pada Anak Dengan Demam Tifoid Yang Di Rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan Tahun 2018- 2022.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Medan, 5 September 2023



Ritani Rizky Pasaribu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488  
Website : [www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : [rektor@umsu.ac.id](mailto:rektor@umsu.ac.id)  
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ritan Rizky Pasaribu  
NPM : 1908260011  
Judul : Hubungan Durasi dan Tinggi Demam Dengan Jumlah Total Leukosit Pada Anak Dengan Demam Tifoid Yang Di Rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan Tahun 2018- 2022

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing,

(dr. Eka Airangga, M. Ked (Ped), Sp. A)

Penguji 1

(dr. Hj. Juliana Batubara, M. Ked (Ped), Sp. A)

Penguji 2

(dr. Fani Ade Irma, M. Ked (ClinPath), Sp.PK)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU  
  
(dr. Siti Maslana Siregar, Sp. THT-KL(K))  
NIDN : 0106098201

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, MPd.Ked)  
NIDN:0112098605

Ditetapkan di: Medan

Tanggal : 5 September 2023

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* karena berkat rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT, K-L(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd. Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Eka Airlangga, M. Ked (Ped), Sp. A selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. dr. Hj. Juliana Batubara, M. Ked (Ped), Sp. A selaku dosen Penguji 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. dr. Fani Ade Irma, M. Ked (ClinPath), Sp. PK selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Teristimewa saya ucapkan terimakasih kepada kedua orangtua yang sangat saya cintai yaitu Ayahanda Alm. Yusrial Sutami Pasaribu dan Ibunda Hj. Warni, yang senantiasa selalu mendukung dan mendoakan saya hingga penulisan skripsi ini diberikan kelancaran.
7. Terima kasih kepada saudara perempuan saya, Novi Tala Gita yang telah membantu saya dalam penulisan skripsi ini.
8. Terima kasih kepada teman sejawat dan sahabat yang saya cintai Tria Tiurma Lestari Siahaan dan Rafika Baradarkhasan Zega yang telah membantu, mendukung dan mendoakan saya dalam penulisan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 5 September 2023

Penulis,

(Ritani Rizky Pasaribu)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMI**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ritani Rizky Pasaribu

NPM : 1908260011

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: Hubungan Durasi dan Tinggi Demam Dengan Jumlah Total Leukosit Pada Anak Dengan Demam Tifoid Yang Di Rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan Tahun 2018- 2022..

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 5 September 2023

Yang Menyatakan,

Ritani Rizky Pasaribu

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Demam tifoid merupakan penyakit infeksi bakteri yang di sebabkan oleh *Salmonella typhi*. *Salmonella entericaserovar paratyphi* A, B dan C dapat menyebabkan infeksi yang disebut dengan demam paratifoid. Penyebab demam tifoid biasanya melalui konsumsi makanan atau air yang telah terkontaminasi. Penyakit demam tifoid ini ditandai dengan oleh demam yang berkepanjangan, sakit kepala, mual, kehilangan nafsu makan, dan terkadang terjadi diare. Usia anak- anak paling rentan terkena demam tifoid ini karena higienitas diri yang masih buruk. **Tujuan:** Untuk mengetahui Hubungan Durasi dan Tinggi Demam dengan Jumlah Leukosit Pada Anak dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *analitik observasional*. Data yang digunakan adalah data skunder yang diperoleh dari rekam medis pasien anak yang telah terdiagnosis demam tifoid dengan jumlah sampel sebanyak 100 sampel. **Hasil:** Dari 100 sampel, didapatkan hasil sebanyak 34 anak (34%) berada dalam rentang usia 1-5 tahun, 47 anak (47%) berusia antara 6-11 tahun, dan 19 anak (19%) berusia 12-16 tahun, jenis kelamin, 56 anak (56%) adalah laki-laki dan 44 anak (44%) adalah perempuan, berdasarkan leukosit bahwa 24 pasien (24%) mengalami leukopenia, 76 pasien (76%) menunjukkan jumlah leukosit dalam kisaran normal. Durasi demam 23 pasien (23%) mengalami demam selama lebih dari 14 hari, 77 pasien (77%) mengalami demam dalam rentang waktu 7-14 hari. **Kesimpulan:** hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

**Kata Kunci:** Demam Tifoid, Anak, Durasi dan Tinggi demam



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Typhoid fever is a bacterial infection caused by *Salmonella typhi*. *Salmonella entericaserovar paratyphi A, B and C* can cause an infection called paratyphoid fever. The cause of typhoid fever is usually through consumption of contaminated food or water. Typhoid fever is characterized by prolonged fever, headache, nausea, loss of appetite, and sometimes diarrhea. Children are the most vulnerable to typhoid fever because of poor personal hygiene. **Objective:** To determine the relationship between the duration and height of fever with the number of leukocytes in children with typhoid fever treated at Bunda Thamrin Hospital Medan. **Methods:** The type of research used is observational analytic research. The data used is secondary data obtained from the medical records of pediatric patients who have been diagnosed with typhoid fever with a total sample of 100 samples. **Results:** Out of 100 samples, 34 children (34%) were in the age range 1-5 years, 47 children (47%) were between 6-11 years old, and 19 children (19%) were 12-16 years old, gender, 56 children (56%) were boys and 44 children (44%) were girls, based on leukocytes that 24 patients (24%) had leukopenia, 76 patients (76%) showed leukocyte counts within the normal range. Duration of fever 23 patients (23%) had fever for more than 14 days, 77 patients (77%) had fever within 7-14 days. **Conclusion:** the results of the research that has been done show that there is a significant relationship between duration and height of fever with the total number of leukocytes in children with typhoid fever treated at Bunda Thamrin Hospital Medan.

**Keywords:** *Typhoid fever, Children, Fever Duration and Height*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKAI SI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Bagi Institusi Pendidikan .....	3
1.4.2 Bagi Peneliti.....	3
1.4.3 Bagi Responden .....	3
<b>BAB II TINJAUAN.....</b>	<b>4</b>
2.1 Demam.....	4
2.1.1 Definisi Demam .....	4
2.1.2 Klasifikasi Derajat Demam .....	5
2.1.3 Penyebab Demam .....	6
2.1.4 Mekanisme Demam. ....	6
2.1.5 Manifestasi Klinis .....	6

2.1.6 Pemeriksaan Penunjang .....	7
2.2 Definisi dan Epidemiologi Demam Tifoid .....	7
2.2.1 Definisi Demam Tifoid .....	7
2.2.2 Epidemiologi Demam Tifoid .....	8
2.2.3 Etiologi Demam Tifoid .....	8
2.2.4 Faktor Risiko Demam Tifoid .....	8
2.2.5 Patofisiologi .....	10
2.2.6 Manifestasi Klinis .....	12
2.3 Diagnosis Demam Tifoid .....	12
2.3.1 Anamnesis .....	12
2.3.2 Pemeriksaan Fisik .....	13
2.3.3 Pemeriksaan penunjang .....	13
2.3.4 Pengobatan Demam Tifoid .....	13
2.4 Leukosit .....	14
2.4.1 Definisi Leukosit .....	14
2.4.2 Jenis Leukosit .....	15
2.4.3 Fungsi Leukosit.....	17
2.4.4 Hubungan Jumlah Leukosit Dengan Demam Tifoid .....	17
2.5 Kerangka Teori .....	18
2.6 Kerangka Konsep .....	19
2.7 Hipotesa .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Definisi Operasional .....	20
3.2 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	21
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.3.1 Tempat Penelitian .....	21
3.3.2 Waktu Penelitian .....	21
3.4 Populasi dan Sampel.....	21
3.4.1 Populasi Penelitian .....	21
3.4.2 Sampel Penelitian .....	21

3.4.3 Cara Pengambilan Sampel .....	21
3.4.4 Besar Sampel .....	22
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	22
3.5.1 Kriteria Inklusi .....	22
3.5.2 Kriteria Eksklusi .....	23
3.6 Teknik Pengolahan Data .....	23
3.7 Pengolahan dan Analisis Data .....	23
3.7.1 Pengolahan data .....	21
3.7.2 Analisis Data .....	23
3.8 Alur Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Analisis Data .....	29
4.1.1 Karakteristik Responden.....	29
4.1.2 Analisis Data.....	29
4.1.2.1 Jumlah Leukosit .....	30
4.1.2.2 Durasi Demam .....	30
4.1.2.3 Tinggi Demam .....	30
4.1.3 Analisis Bivariat .....	31
4.1.3.1 Hubungan Durasi Demam Dengan Leukosit .....	31
4.1.3.2 Hubungan Tinggi Demam Dengan Leukosit .....	32
4.2 Pembahasan .....	33
4.2.1 Hubungan Durasi Demam Dengan Total Jumlah Leukosit .....	34
4.2.2 Hubungan Tinggi Demam Dengan Total Jumlah Leukosit .....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis –jenis Sel Darah Putih .....	19
Gambar 2.2 Kerangka Teori .....	20
Gambar 2.3 Kerangka Konsep .....	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak .....	9
Tabel 2.2 Diagnosis Demam Tifoid .....	13
Tabel 2.3 Interpretasi TUBEX-TF .....	14
Tabel. 2.4 Obat Antimikroba .....	15
Tabel 2.5 Lama sel imun nonspesifik dalam darah.....	18
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	22
Tabel 3.2 Waktu Penelitian .....	24
Tabel 4.1 Karakteristik Sosiodemografi .....	29
Tabel 4.2 Jumlah Leukosit .....	30
Tabel 4.3 Durasi Demam .....	30
Tabel 4.4 Tinggi Demam .....	30
Tabel 4.5 Analisis antara Durasi Demam dengan Leukosit .....	31
Tabel 4.6 Analisis antara Tinggi Demam dengan Leukosit.....	32
Tabel 4.7 Status Gizi .....	33

## LAMPIRAN

Lampiran I. Data Penelitian .....	42
Lampiran 2. Ethical Clearance .....	47
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian .....	48
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian .....	49
Lampiran 5. Data Statistik.....	50
Lampiran 6. Dokumentasi .....	54
Lampiran 7. Artikel Publikasi .....	55
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup.....	56

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Demam tifoid merupakan infeksi akut pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh *Salmonella Typhi* atau *Salmonella paratyphi* A, B dan C.<sup>1</sup> Penularan demam tifoid ini dapat melalui fecal dan oral yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan juga minuman yang telah terkontaminasi dari *Salmonella Typhi*.<sup>1</sup>

Menurut *World Health Organization* angka terjadinya demam tifoid di Indonesia mencapai 81% per 100.000, sementara angka kejadian di seluruh dunia sekitar 11-21 juta kasus dengan 128.000-161.000 terjadi kematian per tahun.<sup>2</sup> Demam tifoid banyak terjadi pada negara berkembang dan juga memiliki daerah yang tropis.<sup>2</sup> Prevalensi penyakit demam tifoid ini di Indonesia menduduki urutan ke-5 yang terjadi pada semua umur. Menurut data Kementerian Kesehatan RI menyebutkan prevalensi angka kejadian demam tifoid di Indonesia sekitar 810 per 100.000 penduduk di Indonesia yang artinya ada 600.000- 1.500.000 kasus demam tifoid terjadi setiap tahunnya.<sup>3</sup> Prevalensi usia pada penderita demam tifoid tertinggi ditemukan pada usia 5- 14 tahun (anak pada usia sekolah).<sup>4</sup>

Di Indonesia, penyakit ini masih mendapat perhatian yang serius dari berbagai pihak, karena penyakit demam tifoid ini merupakan penyakit yang bersifat endemis dan dapat mengancam Kesehatan pada masyarakat. permasalahan pada kasus penyakit demam tifoid ini semakin kompleks dengan adanya peningkatan kasus *carrier* atau relaps resisten terhadap obat yang diberikan, sehingga hal ini dapat menyulitkan dalam upaya pengobatan dan juga pencegahan.<sup>5</sup>

Gejala yang timbul pada penderita demam tifoid sangat bervariasi mulai dari demam, nyeri perut, malaise dan konstipasi. Masa inkubasi demam tifoid sekitar 7 sampai dengan 14 hari. Gejala demam akan meningkat secara perlahan demam meningkat ketika menjelang sore hingga malam hari dan terjadi penurunan suhu demam ketika pagi sampai dengan siang hari. Peningkatan suhu



tubuh penderita demam tifoid pada minggu ke dua dapat mencapai 39 hingga 40 °C dan akan menetap pada minggu ke dua.<sup>6</sup>

Menurut Irianto bahwa pemeriksaan hematologi yang sering ditemukan pada penderita demam tifoid yaitu jumlah dari leukosit pada penderita demam tifoid. Pemeriksaan leukosit ini dilakukan untuk memberikan informasi atau hasil yang spesifik tentang infeksi dan juga perjalanan pada penyakit. Penurunan jumlah leukosit (leukositopenia) dan limfositosis relative yang menjadikan dugaan terdiagnosis demam tifoid semakin kuat. Pada 2 minggu pertama penderita demam tifoid jumlah leukosit 4.000- 6.000/mm<sup>3</sup> dan akan turun pada 2 minggu berikutnya yang jumlahnya hingga mencapai 3.000- 5.000/ mm<sup>3</sup>.<sup>7</sup>

Menurut Rosinta Lena etc, pernah melakukan penelitian tentang Hubungan Durasi Demam Dengan Kadar Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 5-10 Tahun Yang Di Rawat Inap Di Rumah Sakit Al-Ihsan Periode Januari-Desember Tahun 2014, Jumlah sampel yaitu 39 responden yang termasuk ke dalam kriteria inklusi.<sup>5</sup> Maka hasil yang didapat kan yaitu terdapat hubungan yang bermakna antara durasi demam dengan kadar leukosit pada penderita demam tifoid anak yang dirawat di Rumah Sakit Al-Ihsan Periode Januari-Desember tahun 2014.<sup>5</sup> Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Selawati pada tahun 2016, bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat demam dengan kadar leukosit pada pasien yang terdiagnosis demam tifoid anak di Rumah Sakit Umum Daerah Labuang Baju Makassar.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan terdapat perbedaan pendapat penelitian dari penelitian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan durasi dan tinggi demam dengan jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid yang di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah Hubungan Durasi dan Tinggi Demam dengan Jumlah Leukosit Pada Anak dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui Hubungan Durasi dan Tinggi Demam dengan Jumlah Leukosit Pada Anak dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Leukosit Pada Anak Dengan Demam Tifoid Yang Di Rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.
2. Untuk mengetahui Durasi Demam Pada Anak Dengan Demam Tifoid Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.
3. Untuk mengetahui Tinggi Demam Pada Anak Dengan Demam Tifoid Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Intitusi Kesehatan**

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pemberian tatalaksana bagipasien anak dengan demam tifoid.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penilaian prognosis pada anak yang dengan demam tifoid.

#### **1.4.2 Bagi Rumah Sakit**

1. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu diagnosis dini demam tifoid pada anak sehingga dapat mengurangi biaya rawatan akibat pemeriksaan yang tidak perlu maupun keterlambatan diagnosis.

#### **1.4.3 Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat menjadi tempat untuk menambah pengetahuan dan pengalaman terkait dengan Hubungan Durasi dan Tinggi Demam dengan Jumlah Leukosit Pada Anak dengan Demam Tifoid Yang Dirawat DiRumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Demam

##### 2.1.1 Definisi Demam

Demam merupakan tanda adanya kenaikan *set-point* di hipotalamus akibat infeksi atau karena adanya ketidak seimbangan antara produksi dan juga pengeluaran panas. Masalah demam pada anak sifatnya terbuka, banyak sekali kemungkinan yang tak terduga. Tidak ada prosedur tetap yang pasti berhasil, petunjuk yang ada hanyalah semacam garis besar yang harus diterjemahkan dengan kedalaman pengetahuan, kreasi dan *art* dari dokter yang menanganinya sesuai dengan keadaan pasien.<sup>8</sup>

Suhu tubuh normal pada manusia berkisaran di antara 37°C, ketika seseorang terinfeksi mikroorganisme dan mengalami demam maka suhu tubuh penderita diatas dari 37 °C.<sup>9</sup>

Menurut Kocier, Erb, Berman dan Snyder demam dibagi menjadi empat jenis yaitu:<sup>9</sup>

1. Demam *Intermittent*

Keadaan dimana suhu tubuh berubah- ubah dan interval yang teratur.

2. Demam *Remiten*

Terjadi peningkatan suhu tubuh lebih dari 2°C dengan periode waktu tinggi suhu tubuhnya selama 24 jam.

3. Demam kambuhan

Masa periode demam pendek dan terdapat periode suhu tubuh normal selama 1 sampai 2 hari.

4. Demam konsisten

Suhu tubuh sedikit meningkat tetapi masih di atas suhu tubuh normal<sup>9</sup>

### 2.1.2 Klasifikasi derajat demam

Klasifikasi demam dapat dilakukan dengan cara pengukuran rental peningkatan suhu berdasarkan derajat peningkatan suhu dibedakan menjadi beberapa yaitu<sup>10</sup>

- a. Subfebris : 37,5- 38°C
- b. Febris : 38- 39 °C
- c. Hiperpireksia : > 40 °C

Pengukuran suhu tubuh melalui aksila, peningkatan suhu dibedakan menjadi beberapa yaitu:

- a. Subfebris : 37,2- 38,3 °C
- b. Febris : 38, 3- 39, 5 °C
- c. Hiperpireksia : > 39,5 °C

Pengukuran melalui oral, peningkatan suhu dibedakan menjadi beberapa yaitu:

- a. Subfebris : 37,7- 38,8 °C
- b. Febris : 38,8- 40 °C
- c. Hiperpireksia : > 40 °C

### 2.1.3 Penyebab Demam

Penyebab demam dibagi menjadi 2 kategori demam yang sering sekali diderita pada anak yaitu demam infeksi dan non-infeksi.<sup>11</sup>

#### 1. Demam infeksi

Demam infeksi merupakan demam yang disebabkan karena adanya patogen yang masuk ke dalam tubuh seperti bakteri, virus dan mikroorganisme lainnya. Mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat masuk melalui banyak hal misalnya melalui makanan yang telah terkontaminasi.

#### 2. Demam non- infeksi

Demam non- infeksi timbul karena adanya kelainan pada tubuh yang dibawa sejak lahir, dan tidak ditangani dengan baik. Contoh demam non- infeksi antara lain demam yang disebabkan oleh adanya kelainan degeneratif

#### 2.1.4 Mekanisme Demam

Proses terjadinya demam dimulai dari stimulasi sel darah putih (monosit, neutrophil dan limfosit). Sel-sel darah putih tersebut akan mengeluarkan zat kimia yang sering dikenal dengan pirogen endogen (IL-1, IL-6, TNF-  $\alpha$  dan IFN). Pirogen endogen dan eksogen nantinya akan merangsang endothelium hipotalamus untuk membentuk prostaglandin, kemudian prostaglandin akan meningkatkan patokan thermostat yang berada di termoregulasi hipotalamus. Hipotalamus akan menganggap suhu tubuh sekarang lebih rendah dari suhu tubuh yang menjadi patokan suhu baru sehingga ini akan memicu mekanisme untuk meningkatkan suhu tubuh.<sup>12</sup>

Demam terjadi dalam tiga fase yaitu:

- a. Fase kenaikan suhu, fase ini ditandai rasa tidak nyaman yang diakibatkan karena mekanisme vasokonstriksi untuk meminimalisir terhadap suhu panas, dan terjadinya menggigil untuk meningkatkan produksi panas tubuh.
- b. Fase stabilisasi suhu (*fastigium*), pada fase ini produksi dan kehilangan panas berlangsung secara seimbang layaknya kondisi normal tetapi pada level *set-point* hipotalamus yang lebih tinggi.
- c. Fase penurunan suhu (*defervescence*), terjadi penurunan suhu tubuh secara bertahap dalam 2 sampai 3 hari ke suhu normal. Dan pada fase ini tubuh akan berkeringat.

#### 2.1.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang biasa terjadi pada anak penderita demam yaitu anak akan rewel ketika sudah mengalami peningkatan suhu tubuh  $> 38^{\circ}\text{C}$ , peningkatan frekuensi pernafasan, pada kulit dapat terjadi kemerahan, dehidrasi, nafsu makan menurun dan bisa sampai menggigil. Ketika kegawat daruratan terjadi masih banyak tanda dan gejala yang akan terjadi termasuk nyeri punggung dan dapat terjadi somnolen.<sup>13</sup>

#### 2.1.6 Pemeriksaan penunjang

Demam merupakan kondisi dimana terjadinya peningkatan suhu tubuh di atas normal dan biasanya diikuti dengan gejala lainnya seperti badan menggigil, sakit kepala, nyeri otot dan bisa sampai terjadinya kejang. Pemeriksaan sederhana

dan awal untuk melihat kenaikan suhu tubuh dapat menggunakan thermometer yang diletakkan pada lipatan aksila. Selain itu pengukuran suhu tubuh dapat dilakukan pada bagian tubuh lainnya seperti mulut dan anus. Penempatan termometer yang baik pada pengecekan suhu tubuh adalah anus dikarenakan posisi anus merupakan posisi paling dekat dengan pusat tubuh dan tidak terlalu banyak memiliki faktor yang dapat mengacaukan hasil pemeriksaan. Pada kondisi tertentu, tenaga medis yang bertugas.<sup>12</sup>

## **2.2 Demam Tifoid**

### **2.2.1 Definisi Demam Tifoid**

Demam tifoid dikenal dengan sebutan *Tifus abdominalis*, *Thpoid fever*, ataupun *enteric fever*. Istilah tifoid sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu *typhos* yang berarti penderita demam dengan gangguan kesadaran. Demam tifoid merupakan salah satu infeksi akut yang terjadi pada saluran pencernaan yang dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella Typhi*. Demam tifoid yang disebabkan oleh organisme *Salmonella Typhi* dapat ditularkan melalui makanan maupun air yang sudah terkontaminasi dengan kotoran manusia.<sup>14</sup>

### **2.2.2 Epidemiologi Demam Tifoid**

Pada tahun 2010 menurut data global didapatkan bahwa 26,9 juta kasus demam tifoid terjadi di seluruh dunia. Demam tifoid sering dijumpai pada negara-negara berkembang dan daerah yang tropis dengan kejadian sekitar 21 juta dan berakhir dengan 700 kasus kematian. Hal ini menjadikan demam tifoid menjadi masalah kesehatan yang serius.<sup>3</sup> Menurut WHO (2018) angka kejadian demam tifoid di Indonesia mencapai 81% per 100.000.<sup>2</sup> Masyarakat dengan standar hidup dan kebersihan yang cenderung rendah dapat meningkatkan kasus kejadian demam tifoid. Kasus demam tifoid di rumah sakit besar yang ada di Indonesia, menunjukkan peningkatan setiap tahunnya dengan rata-rata 500/100.000 penduduk. Menurut jurnal *medical profession* ditahun 2019 bahwa prevalensi demam tifoid di negara Indonesia sebesar 1,60%.<sup>15</sup> yang tertinggi terjadi pada kelompok usia 5-14 tahun, hal ini disebabkan karena pada usia tersebut anak masih kurang dalam memperhatikan kebersihan dirinya serta adanya kebiasaan

jajan sembarangan.<sup>16</sup>

### 2.2.3 Etiologi Demam Tifoid

Penyebab utama demam tifoid adalah *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi*, dimana keduanya adalah anggota dari *Enterobacteriaceae*. *Salmonella* merupakan genus yang memiliki dua spesies yakni *Salmonella enterica enteritidis* dan *serovar* yang diklasifikasikan melalui analisis ekstensif dengan rekasi berantai kuantitatif (PCR) multipleks. *Salmonella Typhi* dan *Salmonella Paratyphi* (A, B, C) merupakan serotipe *Salmonella enterica*.<sup>18</sup>

Kasus demam tifoid banyak ditemukan pada kehidupan sehari-hari di masyarakat dikota maupun di pedesaan. Kasus demam tifoid sangat erat kaitannya dengan kualitas yang mendalam mengenai higienitas pribadi dan sanitasi lingkungan seperti higienitas perorangan, lingkungan yang kumuh, kebersihan tempat umum seperti rumah makan, dan restoran maupun perilaku masyarakat yang tidak mendukung untuk hidup sehat. Secara sederhana nya penularan demam tifoid dikenal dengan 5F yaitu (*fly, fomitus, finger, food, feses*).<sup>18</sup>

### 2.2.4 Faktor Risiko Demam Tifoid

Higienitas dan sanitasi yang buruk masih banyak terjadi terutama di Indonesia. Demam tifoid memiliki faktor risiko yang lebih besar terjadi pada anak-anak disebabkan karena higienitas yang buruk dan kebersihan lingkungan. Yang menjadi faktor utama penyebaran demam tifoid adalah penderita demam tifoid.

Beberapa faktor risiko dari demam tifoid, yaitu:<sup>17</sup>

#### A. Faktor Host

##### 1. Umur

Demam tifoid dapat menyerang semua kelompok usia, prevalensi tersering adalah anak usia sekolah yang memiliki kebiasaan membeli makanan yang tidak bersih dan tidak mencuci tangan.

Menurut penelitian Muh. Zul Azhri Rustam tahun 2010, usia yang paling banyak ditemukan yaitu usia 3- 19 tahun dikarenakan pada usia tersebut masih memiliki aktivitas yang berlebihan, sehingga terkadang pola makan tidak diperhatikan.

## 2. Status gizi

Pentingnya status gizi terutama pada anak yaitu untuk meningkatkan imunitas tubuh. Ketika status gizi yang buruk maka akan mengakibatkan terjadinya penurunan daya tahan tubuh sehingga sangat mudah untuk terjangkit suatu penyakit status gizi pada anak dapat di dilakukan pemeriksaan menggunakan antropometri. Antropometri adalah suatu metode untuk menilai, proporsi, dan komposisi manusia. Standar pengukuran antropometri pada anak adalah kumpulan data ukuran, proporsi, komposisi tubuh sebagai rujukan untuk menilai status gizi dan pertumbuhan pada anak.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2020 terdapat pada pasal 4 tentang penilaian status gizi anak menggunakan standar antropometri yaitu menggunakan:

- Indeks berat badan menurut umur (BB/U) anak usia 0 (nol) sampai dengan 60 (enam puluh) bulan;
- Indeks panjang badan atau tinggi badan menurut umur (PB/U atau TB/U) anak pada usia 0 (nol) sampai dengan 60 (enam puluh) bulan;
- Indeks badan berat menurut panjang badan atau tinggi badan (BB/PB atau BB/TB) anak pada usia 0 (nol) sampai 60 (enam puluh) bulan;
- Indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) anak pada usia 0 (nol) sampai 60 (enam puluh) bulan.

### 2.1 Tabel Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Berat badan sangat kurang ( <i>severely underweight</i> )	<-3 SD
	Berat badan kurang ( <i>underweight</i> )	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Berat badan normal	-2 SD s.d. +1 SD
	Risiko Berat badan lebih <sup>1</sup>	> +1 SD
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Sangat pendek ( <i>severely stunted</i> )	<-3 SD
	Pendek ( <i>stunted</i> )	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Normal	-2 SD s.d. +3 SD
	Tinggi <sup>2</sup>	> +3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk ( <i>severely wasted</i> )	<-3 SD
	Gizi kurang ( <i>wasted</i> )	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Gizi baik ( <i>normal</i> )	-2 SD s.d. +1 SD
	Berisiko gizi lebih ( <i>possible risk of overweight</i> )	> +1 SD s.d. + 2 SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	> +2 SD s.d. + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0 - 60 bulan	Obesitas ( <i>obese</i> )	> +3 SD
	Gizi buruk ( <i>severely wasted</i> ) <sup>3</sup>	<-3 SD
	Gizi kurang ( <i>wasted</i> ) <sup>3</sup>	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Gizi baik ( <i>normal</i> )	-2 SD s.d. +1 SD
	Berisiko gizi lebih ( <i>possible risk of overweight</i> )	> +1 SD s.d. + 2 SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	> +2 SD s.d. + 3 SD
	Obesitas ( <i>obese</i> )	> +3 SD

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati Annisa, etc



bahwasanya terdapat hubungan antara status gizi anak dengan kejadian demam tifoid yang terjadi di beberapa lokasi di wilayah Indonesia, kelompok status gizi yang berisiko sebanyak 145 anak. Berdasarkan teori pada buku referensi status gizi yang kurang ( $> 18,5 \text{ kg/m}^2$ ) dan akan menurunkan daya tahan tubuh anak, sehingga anak akan mudah terserang penyakit, bahkan status gizi yang buruk dapat menyebabkan angka mortalitas demam tifoid yang semakin tinggi. Penurunan status gizi pada penderita demam tifoid akibat kurangnya nafsu makan, menurunnya absorpsi zat-zat gizi karena terjadi luka pada saluran pencernaan.

#### B. Faktor Agent

Agent penyebab demam tifoid yaitu bakteri *Salmonella Typhi* yang masuk bersamaan dengan minuman dan juga makanan yang nantinya anak berkembang menjadi jumlah yang banyak ketika sudah berada di dalam tubuh.

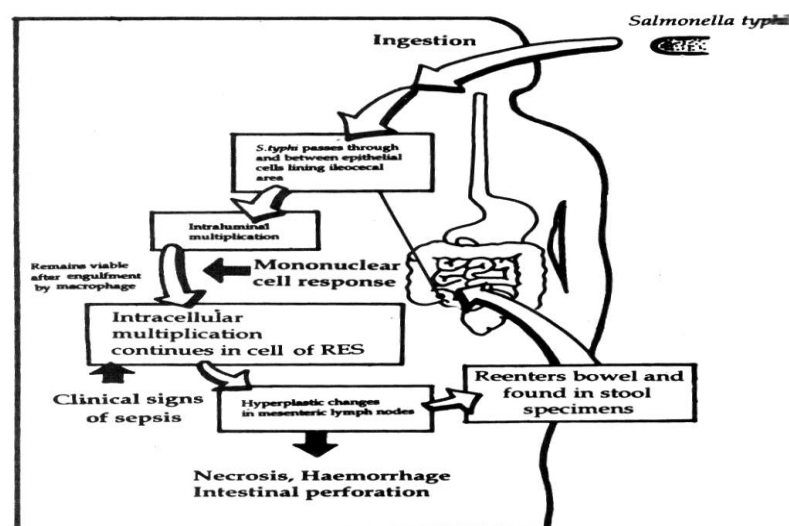
#### C. Faktor Environment

Daerah dengan kebersihan yang buruk merupakan tempat yang paling disukai oleh bakteri *Salmonella Typhi* ini. Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap penularan demam tifoid. Pada daerah endemis penyebaran penyakit ini paling sering dari air sedangkan pada daerah non- endemis penularan paling sering terjadi melalui makanan dan minuman.

### 2.2.5 Patofisiologi

Penyebab demam tifoid adalah bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi*. Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri basil gram negatif anaerob fakultatif. Bakteri *Salmonella* 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 ke dalam sel epitel usus halus (terutama sel M) dan ke lamina propria. Di lamina propria 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 payet. Setelah menginvasi plak payet, 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).<sup>34</sup>



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 payet dapat mengalami hiperplasia pada minggu pertama dan dapat terus berlanjut hingga terjadi nekrosis di minggu kedua. Lama kelamaan dapat timbul ulserasi yang pada akhirnya dapat terbentuk ulkus di minggu ketiga. Terbentuknya ulkus ini dapat menyebabkan perdarahan dan perforasi. Hal ini merupakan salah satu komplikasi yang cukup berbahaya dari demam tifoid.

### 2.2.6 Manifestasi Klinis

Penegakan diagnosis yang tepat dapat mengurangi resiko terjadinya komplikasi akibat dari demam tifoid. Dimana gejala klinis demam tifoid yang paling umum dijumpai yaitu demam. Secara perlahan gejala demam akan meningkat ketika menjelang sore hingga malam hari dan akan semakin tinggi (39-40°C) dan akan menetap di minggu kedua. Masa inkubasi demam tifoid sekitar 7-14 hari (dengan rentang 3-60 hari).<sup>6</sup> Gejala umum dari demam tifoid tidak begitu spesifik, diantara yaitu demam, sakit kepala, arthralgia, myalgia, anoreksia, nausea, nyeri perut dan konstipasi.<sup>6</sup> Pada anak yang mengalami demam tifoid umumnya akan lebih banyak mengalami keluhan diare. Pada saat dilakukan pemeriksaan fisik maka akan dijumpai demam tinggi, lidah kotor, bradikardi relatif, nyeri abdomen, hepatomegali, rose spot, maupun nyeri abdomen. Gejala klinis yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella paratyphi* pada umumnya lebih ringan dibandingkan gejala yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*.<sup>21</sup>

## 2.3 Diagnosis Demam Tifoid<sup>30,32</sup>.

### 2.3.1 Anamnesis

Pada anamnesis terjadinya peningkatan demam secara bertahap dimulai dari minggu pertama perjalanan penyakit. Demam timbul pada sore atau malam hari yang disertai dengan gejala sistemik lainnya seperti diare, sakit kepala hingga anoreksia. Demam menjadi tanda adanya infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella Typhi*. Ada beberapa kriteria diagnosis klinis yang harus diketahui pada pasien dengan demam tifoid yaitu seperti:

Terkonfirmasi demam tifoid: Pasien dengan suhu demam > 38 °C dengan onset sudah 3 hari atau dapat lebih dari tiga hari, adanya gejala yang mengarah pada demam tifoid seperti diare, lidah kotor dan lainnya dan ditambah dengan adanya hasil kultur darah positif yang telah dikonfirmasi oleh laboratorium (pemeriksaan darah tepi dan serologi) dari *Salmonella Typhi* atau *S. Paratyphi A*.

Suspek demam tifoid: Pasien dengan suhu 38°C atau di atasnya yang telah berlangsung setidaknya selama tiga hari, dengan kasus yang konsisten secara klinis dengan pemeriksaan serodiagnosis positif tetapi tanpa isolasi *S. Typhi*.

Diagnosis klinis: Demam setidaknya tiga hari tanpa adanya lokalisasi infeksi lain bersama dengan satu atau lebih dari tanda dan gejala pada pasien dengan demam tifoid dan tidak adanya hasil tes laboratorium yang terkonfirmasi.

### 2.3.2 Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik ditemukan demam febris  $> 38^{\circ}\text{C}$ , lidah kotor atau biasa disebut dengan lidah tifoid, nyeri tekan abdomen dapat dijumpai, splenomegali dan juga hepatomegali. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI dapat ditegakkan diagnosis demam tifoid apabila memiliki gejala klinis seperti:

Tabel 2.2 Diagnosis Demam Tifoid

Demam	Insomnia
Sakit Kepala	Hepatomegali
Kelemahan	Splenomegali
Nausea	Penurunan Kesadaran
Nyeri abdomen	Bradikardi relatif
Anoreksia	Kesadaran berkabut
Muntah	Feses berdarah
Gangguan gastro intestinal	

### 2.3.3 Pemeriksaan Penunjang Demam Tifoid

Pemeriksaan gold standard dari demam tifoid adalah kultur darah. Pemeriksaan kultur darah akan dilakukan pada minggu pertama sampai minggu kedua dari perjalanan penyakit ini, pada hasil pemeriksaan akan ditemukan adanya bakteri *Salmonella Typhi* di dalam darah penderita demam tifoid. Pemeriksaan laboratorium untuk membantu menegakkan diagnosis pasti demam tifoid dibagi menjadi 3 yaitu:

#### a. Pemeriksaan Darah Tepi

Pada penderita demam tifoid bisa terdapat anemia. Hasil jumlah leukosit bisa terjadi penurunan, peningkatan dan juga normal, akan tetapi ketika hasil dari pemeriksaan darah tepi ini terdapat adanya leukopenia dan limfositosis relatif menjadi dugaan kuat untuk terdiagnosis nya demam tifoid.<sup>23</sup>

#### b. Pemeriksaan Serologis

##### a. Uji Widal

Uji Widal merupakan suatu metode serologi baku. uji widal ini dilakukan untuk mendeteksi antibodi *Salmonella Typhi* pada uji ini akan terjadi suatu reaksi aglutinasi antara bakteri *Salmonella Typhi* dengan antibody. Tes aglutinasi widal

dilakukan menggunakan uji hapusan (slide test) dan tabung (tube test).

Pada kasus anak yang menderita demam tifoid dengan hasil biakan positif, hanya didapatkan sensitivitas uji widal sebesar 64-74% dengan spesifisitas sebesar 76-83 %. Dalam interpretasi dari uji widal ada beberapa faktor yang harus diperhatikan seperti sensitivitas, spesifisitas, stadium penyakit, status imunitas, gizi yang dapat mempengaruhi pembentukan antibodi. Uji widal masih memiliki banyak kelemahan seperti rendahnya sensitivitas dan spesifisitas. Akan tetapi, uji widal yang positif dapat diartikan adanya infeksi bakteri penyebab demam tifoid dan dapat memperkuat dugaan diagnosis terkena demam tifoid.<sup>22</sup>

#### **b. Uji TUBEX-TF**

Uji TUBEX-TF merupakan rapid test yang memiliki kegunaan untuk mengukur serum antibodi IgM dan menghambat (inhibisi) reaksi antara antigen berlabel partikel lateks magnetik dengan reagen berwarna coklat dan monoklonal antibodi berlabel lateks dengan warna reagen biru. Interpretasi dari hasil pemeriksaan uji tubex ini memiliki sifat semi-kuantitatif yaitu dengan membandingkan warna yang muncul pada hasil reaksi pemeriksaan dengan warna standar yang mempunyai skor yang terdapat pada kit TUBEX-TF.<sup>22,23</sup>

Tabel 2.3 Interpretasi TUBEX-TF

Skor	Interpretasi	Keteranga
<2	Negatif	Tidak menunjukkan infeksi demam tifoid aktif
3	Borderline	Pengukuran tidak dapat disimpulkan. Ulangi pengujian, apabila masih meragukan, lakukan sampling ulang beberapa hari kemudian.
4-5	Positif	Menunjukkan infeksi demam tifoid aktif
>6	Positif	Indikasi kuat infeksi demam tifoid aktif

### 2.3.4 Pengobatan Demam Tifoid<sup>33</sup>

Menurut Menteri Kesehatan republik Indonesia No.4 pengobatan pada pasien demam tifoid dibagi menjadi beberapa yaitu sebagai berikut:

#### 1. Perawatan umum dan nutrisi

Pada pasien yang telah memiliki gambaran klinis jelas sebaiknya di rawat di rumah sakit atau sarana kesehatan lainnya, tujuan perawatan ini dilakukan agar dapat mengoptimisasi pengobatan dan mempercepat penyembuhan, observasi terhadap perjalanan penyakit, meminimalisasi komplikasi, serta menjadi sarana pencegahan terjadi penularan.

#### 2. Anti mikroba

Pada pasien demam tifoid sebelum pemberian obat anti mikroba ada beberapa kebijakan dasar untuk pemberian obat anti mikroba yaitu:

- Anti mikroba diberikan ketika diagnosis klinis pada demam tifoid telah ditegakkan baik dalam bentuk konfirmasi atau pun suspek.
- Anti mikroba yang diberikan harus mempertimbangkan bahwasanya telah dikenal sensitive dan potensial untuk demam tifoid, memiliki sifat farmakokinetik yang dapat berpenetrasi dengan baik ke jaringan serta memiliki afinitas tinggi untuk menuju organ sasaran, efek samping yang minimal, tidak mudah resistensi dan efektif dalam mencegah karier, cara pemberian yang mudah dan dapat diterima oleh anak-anak dan juga ibu hamil.

Beberapa pilihan obat yang telah diketahui sensitif dan efektif untuk demam tifoid serta telah lolos dari pemeriksaan hasil uji kepekaan yaitu seperti table di bawah ini.

Tabel. 2.4 Obat Antimikroba

ANTIBIOTIKA	DOSIS	KELEBIHAN DAN KEUNTUNGAN
Kloramfenikol	Dewasa: 4 x 500 mg (2 gr ) selama 14 hari Anak : 50-100 mg/Kg BB/hr Max 2 gr selama 10-14 hr Dibagi 4 dosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Merupakan obat yang sering digunakan dan telah lama dikenal efektif untuk tifoid</li> <li>◆ Murah dan dapat diberi peroral dan sensitivitas masih tinggi</li> <li>◆ Pemberian PO/IV</li> <li>◆ Tidak diberikan bila lekosit &lt; 2000/mm<sup>3</sup></li> </ul>
Seftriakson	Dewasa: (2-4) gr/hr Selama 3-5 hari Anak : 80 mg/Kg BB/hr Dosis tunggal slm 5 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cepat menurunkan suhu, lama pemberian pendek dan dapat dosis tunggal serta cukup aman untuk anak.</li> <li>◆ Pemberian IV</li> </ul>
Ampisilin & Amoksisilin	Dewasa : (3-4) gr/hr selama 14 hari Anak : 100 mg/Kg BB/hr Selama 10 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aman untuk penderita hamil.</li> <li>◆ Sering dikombinasi dengan kloramfenikol pada pasien kritis</li> <li>◆ Tidak mahal</li> <li>◆ Pemberian PO/IV</li> </ul>
TMP-SMX (Kotrimoksazol)	Dewasa : 2 x (160-800) Selama 2 minggu Anak : TMP 6-10 mg/Kg BB/hr atau SMX30-50 mg/Kg/hr Selama 10 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tidak mahal</li> <li>◆ Pemberian peroral</li> </ul>

Quinolone	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Siprofloksasin : 2 x 500 mg 1 minggu</li> <li>o Ofloksasin : 2 x ( 200-400) 1 minggu</li> <li>o Pefloksasin : 1 x 400 selama 1 minggu</li> <li>o Fleroksasin : 1 x 400 selama 1 minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pefloksasin dan fleroksasin lebih cepat menurunkan suhu</li> <li>◆ Efektif mencegah relaps dan karier</li> <li>◆ Pemberian peroral</li> <li>◆ Anak : tidak dianjurkan karena efek samping pada pertumbuhan tulang</li> </ul>
Cefixime	Anak : 15-20 mg/Kg BB/hr dibagi 2 dosis selama 10 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aman untuk anak</li> <li>◆ Efektif</li> <li>◆ Pemberian peroral</li> </ul>
Tiamfenikol	Dewasa : 4 x500mg Anak : 50 mg/kgbb/hari Selama (5-7) hari bebas panas	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dapat untuk anak dan dewasa</li> <li>◆ Dilaporkan cukup sensitif pada beberapa daerah.</li> </ul>

## 2.4 Leukosit

### 2.4.1 Definisi leukosit

Leukosit atau sel darah putih merupakan salah satu sel yang membentuk darah. Leukosit juga mempunyai peran penting dalam respon imunitas dan inflamasi pada tubuh, leukosit akan merespon dengan cepat ketika ada mikroorganisme atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh dengan cara sel ini akan bergerak kearah sisi organ yang sedang mengalami gangguan.<sup>29</sup> jumlah leukosit dalam keadaan normal berkisaran dari 5 juta hingga 10 juta / mililiter darah, dengan rata-rata jumlah sel 7 juta sel/ml, dan yang dinyatakan sebagai hitung sel darah putih rata-rata 7000/mm<sup>3</sup>. Leukosit paling sedikit jumlahnya dibandingkan dengan sel yang lainnya, bukan karena produksinya yang sedikit tetapi leukosit atau sel darah putih ini hanya transit di dalam darah.<sup>31</sup>

### 2.4.2 Jenis Leukosit<sup>24</sup>

#### 1. Neutrophil

Neutrophil merupakan sebagian besar dari leukosit di dalam sirkulasi dan akan bertahan pada sirkulasi selama < 7-10 jam sebelum migrasi ke jaringan dan akan hidup hanya beberapa hari di dalam jaringan. Neutrofil akan menjadi sel pertama yang akan menyerang ketika terdapat mikroorganisme atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Neutrofil yang pertama kali bermigrasi dari sirkulasi ke jaringan yang terinfeksi dengan cepat dilengkapi dengan berbagai reseptor yaitu seperti TLR 2, TLR 4 dan reseptor dengan pola lain, ikatan patogen dan fagositosis akan meningkat apabila komplemen atau antibodi yang telah terikat berfungsi

sebagai opsonin. Komplemen dalam serum dapat mengendapkan fragmen protein yang berada di permukaan patogen sehingga dapat memudahkan untuk diikat dengan neutrophil dan fagositosis tanpa bantuan dari antibodi spesifik. Neutrofil menghancurkan mikroba melalui jalur oksigen dependen dan independent seperti laktoferin, lisozim, enzim proteolitik, kaptasin G, ROI dan protein kationik).

#### 2. Eosinofil

Eosinofil di dalam darah memiliki jumlah yang tidak terlalu banyak yaitu sekitar 1-3% dari seluruh leukosit atau 150-450 buah per  $\text{mm}^3$  darah. Sel ini berkaitan dengan peristiwa terjadinya alergi dan paling sering terdapat didalam jaringan yang mengalami alergi atau peradangan kronis. Eosinofil mengandung berbagai granula yaitu seperti ECP, EDN, MBP dan yang bersifat toksik dan apabila lepas maka akan menghancurkan sel sasaran.

#### 3. Monosit

Monosit adalah pertahanan pada baris kedua terhadap infeksi dari benda asing dan lainnya yang masuk ke dalam tubuh dan sel ini dapat mengkonsumsi partikel debris yang lebih besar dibandingkan dengan neutrofil. Di dalam darah monosit berjumlah sekitar 3-8% dari seluruh leukosit dengan memiliki diameter terbesar yaitu 12-15 $\mu\text{m}$ . Monosit akan bermigrasi dan menembus kapiler untuk masuk ke dalam jaringan pengikat dan nantinya akan berubah menjadi makrofag atau sel sel lainnya yang akan menjadi sel fagositik dan selain berfungsi sebagai fagositosis sel makrofag dapat juga berperan menjadi antigen untuk limfosit dan akan menjalin kerjasama di dalam sistem imun.

#### 4. Basofil

Sel basofil sangat sedikit ditemukan di dalam sirkulasi darah yaitu sekitar < 0,5 % dari keseluruhan sel darah putih. Sel ini berfungsi sebagai fagosit dan sel ini juga berfungsi untuk melepas mediator inflamasi. Degranulasi sel basofil ini dipacu oleh ikatan antara antigen dan IgE pada permukaan sel, peningkatan IgE sering dijumpai pada reaksi alergi dan sel ini sering dikaitkan dengan imunitas terhadap parasit.



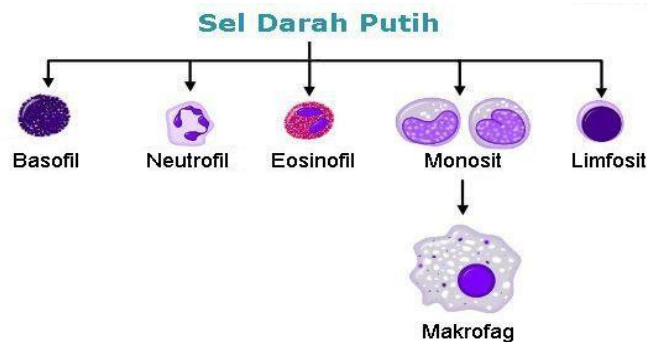
Tabel 2.3. Lama sel imun nonspesifik dalam darah

Lama sel imun nonspesifik dalam darah		
	Darah	Jaringan
Neutrofil	10 jam	1-2 hari
Eosinofil	2 hari	4-10 hari
Monosit	1 hari	4-12 hari s/d bulan

#### 5. Limfosit

Limfosit di dalam darah memiliki jumlah sekitar 1000-3000 per mm<sup>3</sup> atau 20-30% dari seluruh leukosit. Limfosit juga dikenal dengan sel imunokompeten dan dibedakan menjadi limfosit T dan limfosit B.

- a. Limfosit T berfungsi sebagai mekanisme peradangan dan juga respon protektif untuk meregulasi sistem imun, serta juga memiliki peran imun sitotoksik. Sel ini dapat dijumpai pada pembuluh limfe dan di dalam darah.<sup>25</sup>
- b. Limfosit B berperan dalam antigen presenting cell (APC) kepada sel T dan akan mensekresi sitokin yang bertindak memicu respon imun.<sup>26</sup>



Gambar 2.1 Jenis –jenis Sel Darah Putih

### 2.4.3 Fungsi Leukosit

Leukosit berfungsi untuk membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi yang merupakan bagian dari imunitas. Fungsi leukosit dilakukan lebih banyak di dalam jaringan dibandingkan di dalam darah. Sistem imun berperan untuk menghancurkan mikroba apabila tubuh mengalami infeksi bakteri, ketika sistem imun lemah maka tubuh juga akan lebih mudah untuk terserang berbagai mikroorganisme yang dapat menginfeksi tubuh, mikroorganisme patogen diantaranya yaitu virus, bakteri, jamur dan juga protozoa.<sup>27</sup>

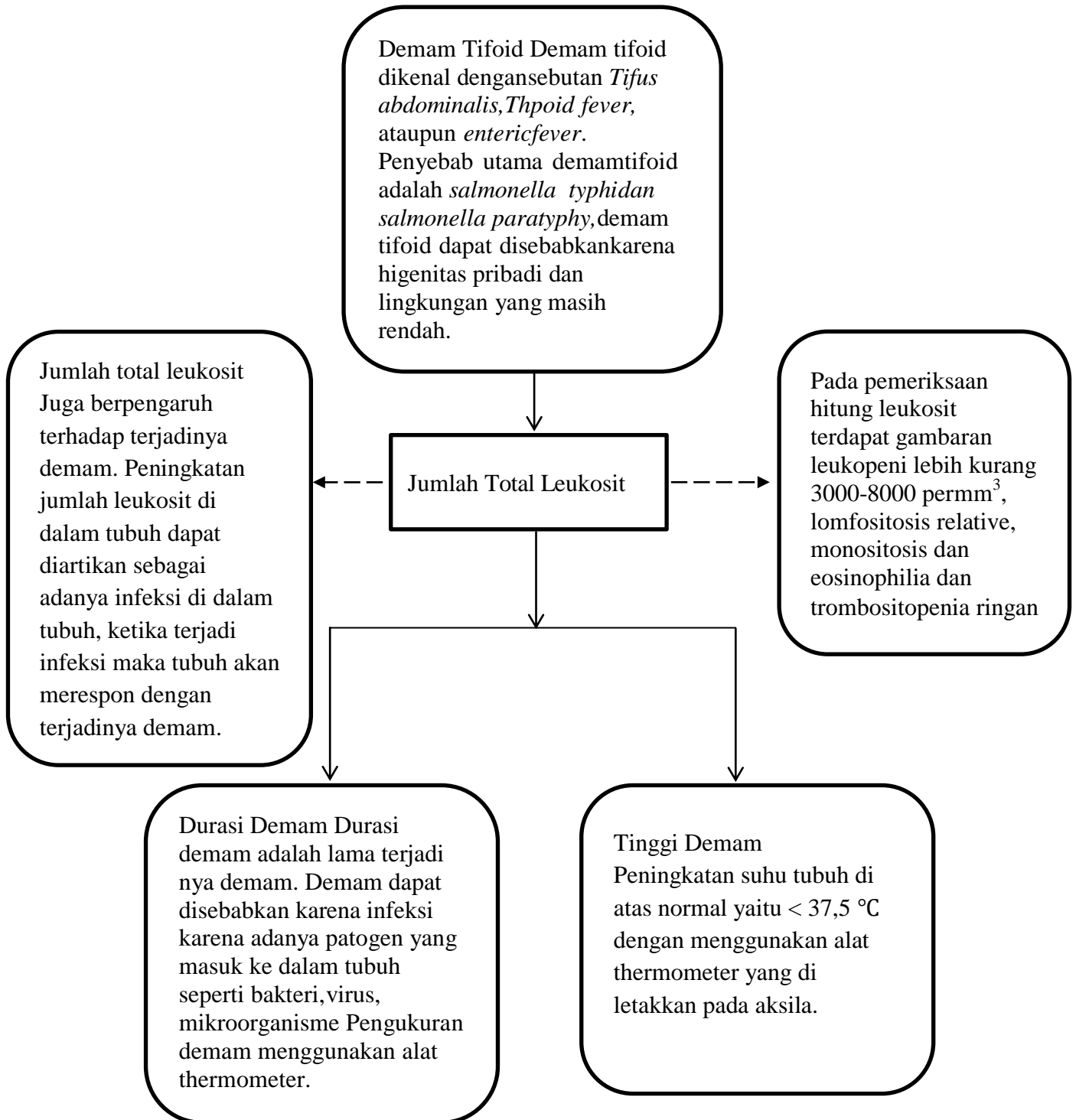
### 2.4.4 Hubungan Jumlah Leukosit dengan Demam Tifoid

Pemeriksaan hematologi pada demam tifoid biasanya ditemukan jumlah leukosit total yang tetap normal atau leukositosis. Akan tetapi, penderita demam tifoid dapat juga menderita leukositopenia atau penurunan jumlah leukosit. Penurunan jumlah leukosit biasanya terjadi pada minggu pertama yang diakibatkan karena terjadinya depresi sumsum tulang, selanjutnya akan terjadinya proses hemofagositosis.<sup>28</sup>

Menurut Bruschi (2019), Leukositosis sering terjadi pada 10 hari pertama anak-anak dan dapat juga disebabkan oleh bakteremia, infeksi lokal, perforasi usus, atau komplikasi lain.<sup>12</sup> Pada penelitian yang dilakukan Uplaonkar (2017) ditemukan 77,59% penderita demam tifoid memiliki hasil jumlah leukosit yang normal.

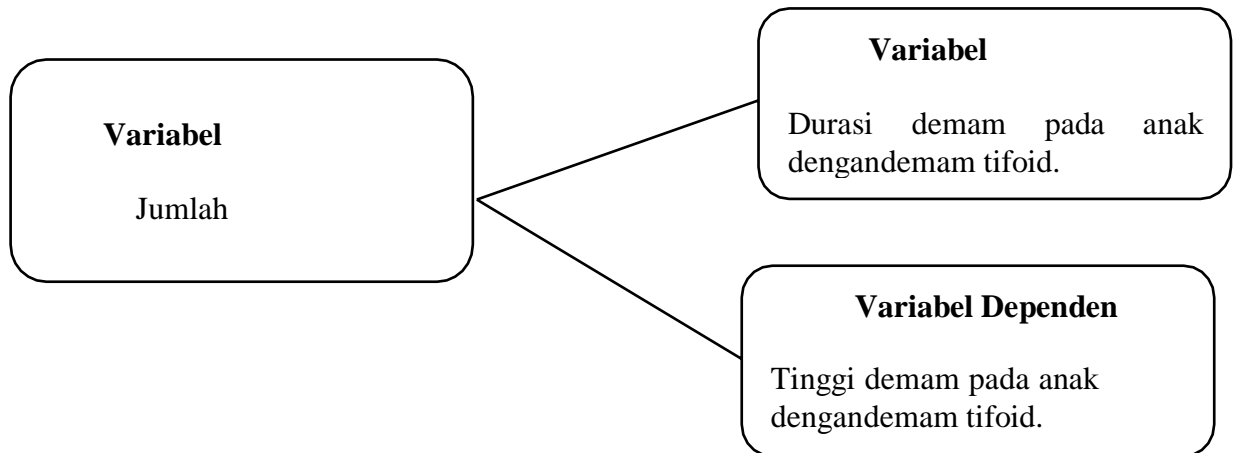
## 2.5 Kerangka Teori

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka kerangka teori penelitian ini adalah:



Gambar 2.2 Kerangka Teori

## 2.6 Kerangka Konsep



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**

## 2.7 Hipotesa

H0 : Tidak terdapat hubungan durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

H1 : Terdapat hubungan durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Definisi Operasional**

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1.	Durasi Demam	Durasi demam adalah lamanya demam dimulai sejak pertama kali gejala timbul sampai gejala hilang. Pengukuran durasi demam yaitu dimulai sejak gejala timbul sampai gejala hilang sesuai dengan proses penyakit.	Rekam Medik	Interval	7 -14 hari
2.	Tinggi Demam	Tinggi demam adalah peningkatan suhu tubuh yang abnormal.	Rekam Medik	Interval	normal:36,5 °C- 37,5 °C hipertermia: 38°C- 39 °C Tinggi :> 40 °C
3.	Demam Tifoid	Demam merupakan infeksi akut pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh <i>Salmonella Typhi</i> atau <i>Salmonella paratyphi</i>	Rekam Medik	Interval	1.Ya 2.Tidak

4.	Jumlah Leukosit	Jumlah leukosit pasien demam tifoid anak yang telah tercatat di dalam Rekam Medik	Rekam Medik	Ordinal	Leukositosis, Leukosit normal Leukopenia,
5.	usia	Usia pasien anak rawat inap di RS.BundaThamrin Medan	Rekam Medik	Ordinal	1-5 tahun 6-11 tahun: kanak kanak 12-16: remaja awal
6.	Status Gizi	Pemeriksaan dengan dengan Mengukur antropometri, WHO dan CDC	Rekam Medik	Ordinal	Gizi buruk gizi kurang gizi baik, gizi lebih, obesitas.

### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *analitik observasional* dengan rancangan pendekatan *cross sectional* dengan responden yang memiliki kriteria inklusi.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan

#### 3.3.2. waktu penelitian

Penelitian ini akan dilakukan mulai juni 2023 hingga Agustus 2023

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

N O	Jenis Kegiatan	2023							
		Bulan							
		6	7	8	9	10	11	12	1
1	Persiapan Proposal	■	■	■					
2	Sidang Proposal			■					
3	Etichal Clearance			■	■				
4	Penelitian				■	■			
5	Analisis Data					■	■		
6	Penyusunan Laporan						■	■	■
7	Presentasi Hasil Penelitian								■

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pasien anak dengan demam tifoid yang di rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin.

#### 3.3.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel penelitian ini adalah pasien anak dengan demam tifoid yang memenuhi inklusi dan lolos dari kriteria eksklusi.

#### 3.3.3 Cara Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel digunakan pada penelitian ini adalah *Non Probability Sampling* yaitu sampel tidak dipilih secara acak dengan metode *consecutive sampling*.

### 3.3.4 Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini didapat menggunakan rumus Lemeshow. Adapun rumus Lemeshow adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2 \times p (1 - p)}{d^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

Z = skor Z pada

kepercayaan 95% = 1,96

P = maksimal estimasi 0,5

d = alpha (0,10) atau sampling error 10%

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{0,10^2}$$

$$n = \frac{3,84 \times 0,25}{0,01}$$

$$n = \frac{0,96}{0,01}$$

$$n = 96$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus Lemeshow di atas, dapat diperoleh jumlah sampel penelitian yaitu sebanyak 96 orang yang dapat dibulatkan menjadi 100. Maka dari itu jumlah sampel untuk penelitian ini berjumlah 100 sampel.

## 3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

### 3.4.1 Kriteria Inklusi

1. Pasien anak rawat inap yang menderita demam tifoid yang di Rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.
2. Anak usia < 17 tahun
3. Pasien tanpa riwayat penggunaan obat paracetamol



4. Pasien dengan suhu tubuh  $> 37,5$
5. Status gizi anak yang menderita demam tifoid
6. Pasien dengan hasil pemeriksaan Tubex tes positif

### **3.4.2 Kriteria Eksklusi**

1. Pasien anak tidak menderita demam tifoid
2. Pasien dengan suhu tubuh  $< 37,5$
3. Pasien dengan riwayat penggunaan obat antibiotik
4. Pasien demam tifoid usia  $> 17$  tahun
5. Pasien rawat jalan
6. Pasien yang tidak memiliki catatan medis lengkap

### **3.5 Teknik Pengolahan Data**

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh melalui rekam medis pasien demam tifoid pada anak yang di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

### **3.6 Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang telah terkumpul selanjutnya akan dikelola yang akan diperiksa kelengkapannya dengan Langkah- Langkah berikut:

#### **3.6.1 Pengolahan Data**

##### *1. Editing*

Editing merupakan kegiatan untuk pengecekan kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan.

##### *2. Coding*

data yang telah terkumpul kemudian diberikan kode tertentu secara manual sebelum di olah ke dalam komputer.

##### *3. Entery data*

Memasukkan data melalui pengolahan komputer dengan menggunakan perangkat atau aplikasi komputer.

#### 4. *Data cleaning*

Pemeriksaan kembali data yang telah dimasukkan untuk mengetahui ada kesalahan atau tidak.

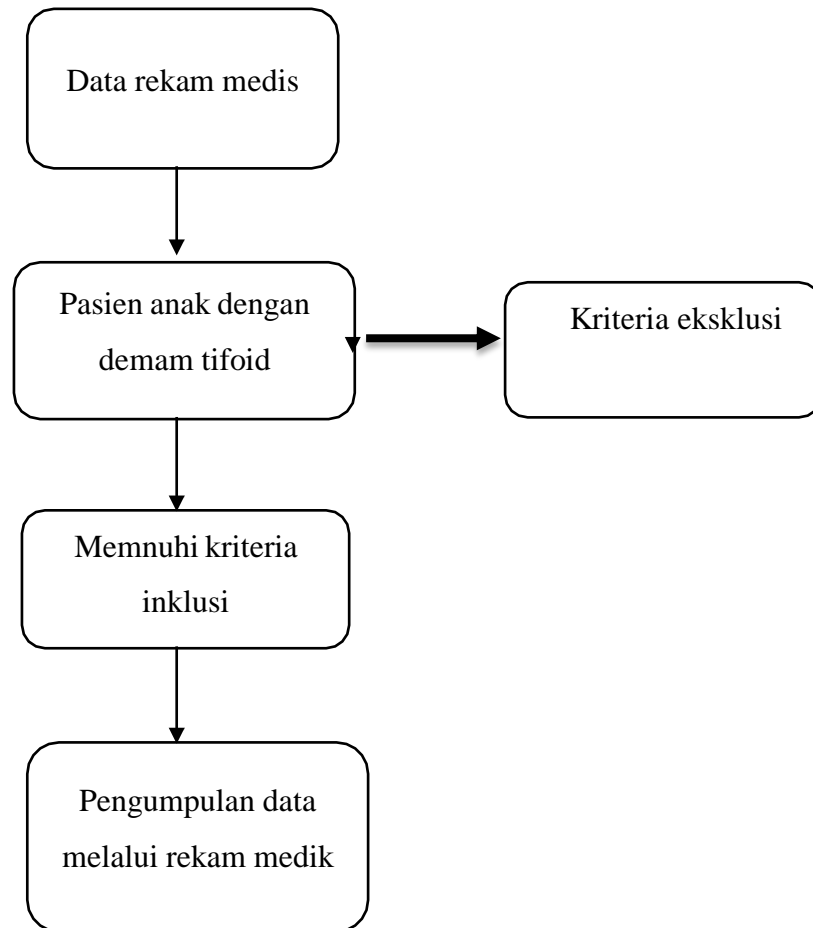
#### 5. *Saving*

Penyimpanan data untuk dianalisis.

### 3.6.2 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis Bivariat. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui interaksi dua variabel baik berupa komparatif, asosiatif maupun korelatif. Analisis Bivariat untuk mengetahui hubungan antar lebih dari dua variabel dimana untuk mencari hubungan durasi dan tinggi demam dengan jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid yang dirawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Semua data yang telah terkumpul kemudian akan diolah dan disusun dalam bentuk *tabel* menggunakan Program *Statistical Product and Service Solution (SPSS)*, uji yang dilakukan untuk mendapatkan hasil analisis bivariat menggunakan uji koreasi *fisher exact*.

### 3.7 Alur Penelitian



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil Analisis Data**

**4.1.1 Karakteristik Responden**

Sampel yang didapat pada penelitian ini sebanyak 100 Anak dengan Demam Tifoid yang dirawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Berikut merupakan karakteristik sosiodemografi dari 100 anak dengan demam tifoid yang menjadi subjek dalam penelitian ini:

**Tabel 4.1 Karakteristik Sosiodemografi**

<b>Usia</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
1-5 tahun	34	34
6-11 tahun	47	47
12-16 tahun	19	19
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	56	56
Perempuan	44	44
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Penelitian ini melibatkan 100 anak yang sedang dirawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan karena menderita demam tifoid. Karakteristik sosiodemografi dari sampel tersebut terbagi berdasarkan usia dan jenis kelamin. Dalam hal usia, sebanyak 34 anak (34%) berada dalam rentang usia 1-5 tahun, 47 anak (47%) berusia antara 6-11 tahun, dan 19 anak (19%) berusia 12-16 tahun. Secara keseluruhan, penelitian ini mencakup anak-anak dengan rentang usia yang luas. Selanjutnya, dari segi jenis kelamin, 56 anak (56%) adalah laki-laki dan 44 anak (44%) adalah perempuan.

Sebagian besar pasien yang mengalami demam tifoid pada kelompok usia 6-11 tahun disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, anak-anak dalam kelompok usia ini memiliki sistem kekebalan tubuh yang belum sepenuhnya matang, hal ini menjadikannya lebih rentan terhadap infeksi bakteri seperti *Salmonella typhi*. Selain itu, mereka sering berinteraksi di lingkungan sekolah atau tempat bermain, yang dapat memudahkan penularan infeksi. Faktor lain yang dapat memengaruhi kecenderungan ini termasuk

ekspose terhadap lingkungan yang berisiko, kebiasaan makan dan minum, serta penularan dari anggota keluarga yang terinfeksi.

#### 4.1.2 Analisis Univariat

##### 4.1.2.1 Jumlah Leukosit

Berikut merupakan kategori berdasarkan jumlah leukosit pasien demam tifoid anak yang telah tercatat di dalam Rekam Medik:

**Tabel 4.2 Jumlah Leukosit**

<b>Leukosit</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Leukopenia	15	15
Leukosit normal	85	85
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa 15 pasien (15%) mengalami leukopenia, yang mengindikasikan jumlah leukosit yang lebih rendah dari rentang normal, sementara 85 pasien lainnya (85%) menunjukkan jumlah leukosit dalam kisaran yang dianggap normal. Data yang terhimpun dari total 100 anak pasien memberikan gambaran bahwa sebagian pasien mengalami penurunan jumlah leukosit (leukopenia), sedangkan mayoritas lainnya memiliki jumlah leukosit yang berada dalam rentang normal.

##### 4.1.2.2 Durasi Demam

Berikut merupakan durasi demam yang dihitung sejak gejala demam timbul sampai gejala demam hilang:

**Tabel 4.3 Durasi Demam**

<b>Durasi Demam</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
>14 hari	61	61
7-14 hari	39	39
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa sebanyak 61 pasien (61%) mengalami demam selama lebih dari 14 hari, sementara mayoritas, yaitu 39 pasien (39%) mengalami demam dalam rentang waktu 7-14 hari.

#### 4.1.2.3 Tinggi Demam

Berikut merupakan kategori demam berdasarkan peningkatan suhu tubuh pada pasien demam tifoid anak:

**Tabel 4.4 Tinggi Demam**

<b>Tinggi Demam</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Hipertermia	40	40
Normal	60	60
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat diketahui bahwa sebanyak 40 pasien (40%) mengalami hipertermia, di mana suhu tubuh mereka melebihi batas normal yang diharapkan. Sementara itu, 60 pasien (60%) menunjukkan suhu tubuh yang tetap dalam rentang normal. Dalam sampel total 100 anak pasien, temuan ini mencerminkan bahwa sebagian besar pasien mengalami peningkatan suhu tubuh yang normal. Namun, sekelompok kecil pasien lainnya memiliki suhu tubuh yang signifikan (hipertermia) sebagai bagian dari gejala demam tifoid.

#### 4.1.2.4 Status Gizi

Berikut merupakan status gizi anak berdasarkan nilai BMI yang diukur dari tinggi badan dan berat badan anak:

**Tabel 4.5 Status Gizi**

<b>Status Gizi</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Underweight (IMT: <18.5)	47	47
Normal Weight (IMT: 18.5-24.9)	36	36
Overweight (IMT: 25-29.9)	10	10
Obesitas (IMT: $\geq 30$ )	7	7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabel 4.5 mengilustrasikan status gizi anak berdasarkan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang diambil dari pengukuran tinggi badan dan berat badan anak. Data dalam tabel ini menggambarkan distribusi status gizi anak sebagai berikut: 47 anak (47%) masuk ke dalam kategori Underweight (IMT <18.5), menandakan berat badan kurang; 36 anak (36%) memiliki berat badan yang masuk dalam kategori Normal (IMT 18.5-24.9); 10 anak (10%) diklasifikasikan sebagai Overweight (IMT 25-29.9),

menunjukkan berat badan berlebih; dan 7 anak (7%) didiagnosis dengan Obesitas (IMT  $\geq 30$ ), menunjukkan kelebihan berat badan yang signifikan.

#### 4.1.3 Analisis Bivariat

Dalam penelitian ini diperlukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan korelasi *fisher exact*. Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau sinifikansi (*Sig. (2-tailed)*) yaitu: Jika nilai signifikansi  $> \alpha(0.05)$ , maka  $H_0$  diterima. Namun jika nilai signifikansi  $\leq \alpha(0.05)$ , maka  $H_0$  ditolak

##### 4.1.3.1 Hubungan Durasi Demam dengan Leukosit

Berikut merupakan hasil pengujian hipotesis dengan uji korelasi *fisher exact* yang diolah menggunakan *SPSS 26* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Analisis antara Durasi Demam dengan Leukosit**

Leukosit		Durasi Demam		Total	P-Value
		>14 hari	7-14 hari		
Leukopenia	n	3	12	15	0.001
	%	20.00%	80.00%	100%	
Leukosit Normal	n	58	27	85	
	%	68.20%	31.80%	100%	
<b>Total</b>	<b>n</b>	<b>61</b>	<b>39</b>	<b>100</b>	
	<b>%</b>	<b>61.00%</b>	<b>39.00%</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan Tabel 4.6, dapat diketahui bahwa pada kelompok pasien dengan Leukopenia (jumlah leukosit lebih rendah dari rentang normal), ditemukan bahwa 3 pasien (20.00%) mengalami durasi demam selama lebih dari 14 hari, sedangkan 12 pasien (80.00%) mengalami durasi demam antara 7-14 hari. Sementara itu, pada kelompok pasien dengan jumlah leukosit normal, terdapat 58 pasien (68.20%) yang mengalami durasi demam lebih dari 14 hari dan 27 pasien (31.80%) dengan durasi demam antara 7-14 hari.

Hasil dari analisis ini menyiratkan adanya korelasi yang signifikan antara durasi demam pada pasien anak dengan tingkat leukosit dalam darah mereka. Nilai *P-Value* (0.001) yang lebih rendah dari 0.05 mengindikasikan bahwa terdapat hubungan durasi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

#### 4.1.3.2 Hubungan Tinggi Demam dengan Leukosit

Berikut merupakan hasil pengujian hipotesis dengan uji korelasi *fisher exact* yang diolah menggunakan *SPSS 26* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.7 Analisis antara Tinggi Demam dengan Leukosit**

Leukosit		Tinggi Demam		Total	P-Value
		Hipertermia	Normal		
Leukopenia	N	13	2	15	0.000
	%	86.70%	13.30%	100%	
Leukosit Normal	N	27	58	85	100%
	%	31.80%	68.20%	100%	
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
	<b>%</b>	<b>40.00%</b>	<b>60.00%</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan Tabel 4.7, dapat diketahui bahwa pada kelompok pasien dengan Leukopenia (jumlah leukosit lebih rendah dari rentang normal), terdapat 13 pasien (86.70%) yang mengalami hipertermia (peningkatan suhu tubuh di atas batas normal), sedangkan hanya 2 pasien (13.30%) yang memiliki suhu tubuh dalam rentang normal. Sementara itu, pada kelompok pasien dengan jumlah leukosit normal, sebanyak 27 pasien (31.80%) mengalami hipertermia, sementara 58 pasien (68.20%) memiliki suhu tubuh dalam rentang normal.

Hasil dari analisis ini menyiratkan adanya korelasi yang signifikan antara tinggi demam pada pasien anak dengan tingkat leukosit dalam darah mereka. Nilai *P-Value* (0.000) yang lebih rendah dari 0.05 mengindikasikan bahwa terdapat hubungan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid dirawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

#### 4.1.3.3 Hubungan Status Gizi dengan Leukosit

Berikut merupakan hasil pengujian hipotesis dengan uji korelasi *fisher exact* yang diolah menggunakan *SPSS 26* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.8 Analisis antara Status Gizi dengan Leukosit**

Leukosit		Status Gizi		Total	P-Value
		Abnormal	Normal		
Leukopenia	n	6	9	15	0.037
	%	40.00%	60.00%	100%	
Leukosit Normal	n	58	27	85	



	%	68.20%	31.80%	100%
<b>Total</b>	<b>n</b>	<b>64</b>	<b>36</b>	<b>100</b>
	%	<b>64.00%</b>	<b>36.00%</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat diketahui bahwa pada kelompok pasien dengan Leukopenia (jumlah leukosit lebih rendah dari rentang normal), terdapat 6 pasien (40.00%) yang memiliki status gizi abnormal (underweight, overweight, dan obesitas), sedangkan hanya 9 pasien (60.00%) yang memiliki status gizi normal. Sementara itu, pada kelompok pasien dengan jumlah leukosit normal, sebanyak 58 pasien (68.20%) memiliki status gizi abnormal, sementara 27 pasien (31.80%) memiliki status gizi yang normal.

Hasil dari analisis ini menyiratkan adanya korelasi yang signifikan antara status gizi pada pasien anak dengan tingkat leukosit dalam darah mereka. Nilai *P-Value* (0.037) yang lebih rendah dari 0.05 mengindikasikan bahwa terdapat hubungan status gizi dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid dirawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Hubungan Durasi Demam dengan Total Jumlah Leukosit

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan korelasi *Fisher Exact* yang diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gayatri (2018) menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat demam terhadap kadar leukosit pada anak penderita demam tifoid usia 6-12 tahun di RSUD Tabanan, Bali.

Hal ini sesuai dengan teori bahwa pasien demam tifoid dengan kadar leukosit di bawah normal atau di atas normal berpengaruh terhadap tingkat infeksi yang diderita cukup tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan respon imun pasien dan jumlah endotoksin yang ada di dalam tubuh penderita dalam jumlah

banyak atau sudah mencapai batas toksik sehingga efek dari endotoksin menyebabkan pasien demam tifoid anak mengalami durasi demam panjang.<sup>37</sup>

Respon tubuh dimediasi oleh sitokin yang dihasilkan oleh leukosit yang berperan dalam respon inflamasi. Respon tersebut yaitu demam yang disebabkan oleh aksi sitokin pada pusat termoregulasi hipotalamus. Leukositosis adalah stimulasi pematangan dan pelepasan leukosit yang dimediasi sitokin dari sumsum tulang untuk meningkatkan jumlah leukosit dalam aliran darah.<sup>38</sup> Secara umum jumlah leukosit yang dihasilkan melebihi batas normal karena leukosit memiliki fungsi melindungi tubuh dari infeksi.

Dengan masuknya infeksi bakteri *Salmonella typhike* dalam tubuh maka jumlah leukosit akan meningkat. Kemudian adanya peningkatan jumlah bakteri *Salmonella typhi* dalam sumsum tulang mempengaruhi proses pembentukan sel darah terutama sel darah putih, sehingga menghasilkan jumlah sel darah putih semakin berkurang.<sup>39</sup> Kondisi ini disebut sebagai leukopenia. Hal ini sejalan dengan teori bahwa dosis endotoksin dalam tubuh dapat menyebabkan supresi sumsum tulang dan aktivasi hemofagositosis oleh makrofag pada sumsum tulang tempat pembentukan leukosit dan dosis endotoksin juga memengaruhi jumlah pirogen endogen yang dilepaskan sebagai penyebab demam. Pada jumlah leukosit rendah menandakan bahwa dosis endotoksin bakteri *Salmonella typhi* dalam tubuh banyak sehingga menyebabkan demam dengan durasi lama.<sup>40</sup>

#### **4.2.2 Hubungan Tinggi Demam dengan Total Jumlah Leukosit**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan korelasi *Fisher Exact* yang diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bunga, S., M., dkk. (2022) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara jumlah leukosit dengan durasi demam penderita demam tifoid anak di RSUD Kota Mataram tahun 2019-2021.

Hal ini dikarenakan bahwa dosis endotoksin dalam tubuh dapat menyebabkan supresi sumsum tulang dan aktivasi hemofagositosis oleh makrofag pada sumsum tulang tempat pembentukan leukosit dan dosis endotoksin juga mempengaruhi jumlah pyrogen endogen yang dilepaskan sebagai penyebab demam. Pada jumlah leukosit rendah menandakan bahwa dosis endotoksin Salmonella dalam tubuh banyak sehingga menyebabkan demam tinggi.<sup>42</sup>

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.<sup>43</sup>

Leukosit normal penderita demam tifoid disebut juga dengan leukositosis ringan, yang disertai demam atau meningkatnya suhu tubuh.<sup>44</sup> Selain itu, faktor lama dirawat dan pengobatan juga menentukan jumlah leukosit. Berdasarkan kasus ditemukan jumlah leukosit normal pada penderita demam tifoid dapat terjadi akibat penderita telah mendapat pengobatan sebelumnya, sehingga belum mengalami supresi sumsum tulang dan pendarahan usus atau jumlah leukosit meningkat dari normal.<sup>45</sup> Selain itu, asupan gizi yang seimbang juga mempengaruhi proses pembentukan sel leukosit.<sup>46</sup>

Sedangkan kadar jumlah leukosit diatas normal diduga karena adanya infeksi yang masih berlanjut karena bakteri Salmonella typhi belum berhasil terbunuh oleh antibiotik. Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan jumlah leukosit pada penderita demam tifoid mengindikasikan adanya infeksi didalam tubuh penderita, leukosit akan meningkat untuk memulai dan mempertahankan mekanisme pertahanan tubuh untuk mengatasi infeksi.<sup>47</sup>

#### **4.2.3 Hubungan Status Gizi dengan Total Jumlah Leukosit**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan korelasi *Fisher Exact* yang diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.037 ( $p < 0.05$ ). Hasil penelitian ini

sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati Annisa, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status gizi anak dengan kejadian demam tifoid yang terjadi di beberapa lokasi di wilayah Indonesia.

Status gizi anak memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan dan daya tahan tubuh mereka. Sehingga, status gizi yang buruk dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh anak, hal ini membuat mereka lebih rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk demam tifoid. Anak dengan status gizi yang kurang atau buruk cenderung memiliki sistem kekebalan tubuh yang tidak optimal, yang membuatnya sulit melawan infeksi.

Dalam konteks demam tifoid, jika seorang anak memiliki status gizi yang buruk, sistem kekebalan tubuhnya tidak mampu merespons infeksi *Salmonella Typhi* dengan optimal. Hal ini dapat tercermin dalam jumlah leukosit yang tidak meningkat sebagaimana mestinya ketika terjadi infeksi. Sebaliknya, anak dengan status gizi yang baik cenderung memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih kuat dan mampu menghasilkan respons yang lebih efektif terhadap infeksi, hal ini tercermin dalam jumlah leukosit yang lebih tinggi dalam situasi serupa. Dengan demikian, anak dengan status gizi yang baik memiliki respon kekebalan yang lebih baik terhadap infeksi ini, yang dapat tercermin dalam perubahan jumlah leukosit dalam darah mereka.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dihubungkan dengan permasalahan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pasien anak yang di diagnosa Demam Tifoid di RSUD Bunda Thamrin Medan paling banyak berusia antara 6-11 tahun 47 anak (47%).
2. Jenis kelamin pasien anak yang di diagnosa Demam Tifoid di RSUD Bunda Thamrin Medan didominasi oleh pasien anak berjenis kelamin laki-laki sebanyak 56 anak (56%).
3. Pada kelompok pasien dengan Leukopenia ditemukan bahwa 12 pasien (80.00%) mengalami durasi demam selama lebih dari 14 hari. Sementara itu, pasien dengan jumlah leukosit normal, 58 pasien (68.20%) dengan durasi demam antara 7-14 hari.
4. Pada kelompok pasien dengan Leukopenia terdapat 13 pasien (86.70%) yang mengalami hipertermia, pasien jumlah leukosit normal, sebanyak 58 pasien (68.20%) mengalami tinggi demam yang normal.
5. Nilai signifikansi  $< 0,05$  maka dari itu terdapat hubungan yang signifikan antara hubungan durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil kesimpulan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut:

1. Diharapkan akan dilakukan penelitian yang serupa pada rumah sakit yang berbeda.
2. Diharapkan akan dilakukan penelitian serupa dengan mengambil sampel yang berbeda.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya melibatkan berbagai faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan dari penelitian.
4. Diharapkan para klinisi dapat memberikan edukasi serta pencegahan mengenai penyakit demam tifoid pada anak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyudi W. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Pasien Anak Demam Tifoid Di RSUD Muhammadiyah Siti Aminah Bumiayu, Kabupaten Brebes. Number Of Leucocytes In Child Typhoid Fever Patients At Muhammadiyah Siti Aminah General Hospital Bumiayu, Brebes. 2022
2. Verliani H, Laily Hilmi I, Singaperbangsa Karawang U, HS Ronggo Waluyo J, Karawang T, Barat J. Faktor Risiko Kejadian Demam Tifoid di Indonesia 2018-2022: Literature Review. Vol. 1.
3. Levani Y, Prastya AD. Pandangan Dalam Islam. Vol. 3. 2020.
4. Hidayatullah S. Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Uin Syarifhidayatullah Jakarta Dari Bulan Juli P DI. Prevalensi Demam Tifoid Berdasarkan Jenis Kelamin. 2009.
5. Rosinta L, Suryani YD, Nurhayati E, Dokter P, Kedokteran F. Prosiding PendidikanDokter Hubungan Durasi Demam Dengan Kadar Leukosit pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 5-10 Tahun yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Al-Ihsan Periode Januari-Desember Tahun 2014.
6. Hatta M. Manifestasi klinis. Angka Kejadian Demam Tifoid Berdasarkan Pemeriksaan Serologis Di RS Universitas Hassanudin Makassar, Puskesmas Talamanrea Jaya Dan Puskesmas Tamalanrea Tahun 2019-2020. 2021;41–60.
7. Sebagai D, Satu S, Untuk S, Gelar M, Madya A, Kesehatan A, dkk. Karya Tulis Ilmiah Gambaran Jumlah Leukosit Darah Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di RSUD Padang Panjang. 2022
8. Ismoedijanto. Demam Pada Anak . 2018;Vol.2, No.2:103–8.
9. Ogoina D. Fever, fever patterns and diseases called “fever” - A review. Vol. 4, Journal of Infection and Public Health. 2011. hlm. 108–24.
10. Mackowiak PA, Chervenak FA, Grünebaum A. Defining Fever. OpenForum Infect Dis. 2021 Mar 31.
11. Fitriana L. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu Dengan Self Management

- Demam Pada Anak Usia 1-4 tahun Rejosari Kecamatan Sawahan Kabupaten Madiun. 2020.
14. Rampengan TH, Laurentz IF. *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak*. Jakarta EGC. 2020. Hal 148.
  15. Ulfa F, Woro Kasmini Handayani Epidemiologi dan Biostatistik O, Ilmu Kesehatan Masyarakat J. Higeia Journal Of Public Health Research And Development Kejadian Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Payiganten. April 2018.
  16. Nuruzzaman H, Syahrul F. Risk Analysis of Typhoid Fever Based on Personal Hygiene and Street Food Consumption Habit at Home. 2019.
  17. Alba S, Bakker MI, Hatta M, et al. Risk factors of typhoid infection in the Indonesian archipelago. PLoS One. 2016;11(6):1-14.
  18. Heymans R, Vila A, van Heerwaarden C, Jansen, Castelijin G, van der Voort M, Biesta-Peters EG. Deteksi cepat dan diferensiasi spesies Salmonella, Salmonella Typhimurium dan Salmonella Enteritidis dengan PCR kuantitatif multipleks. PLoS Satu. 2018; 13(10):e0206316. [ [Artikel gratis PMC](#) ] [ [PubMed](#) ]
  19. Chowdhury MJ, Shumy F, Anam AM, Chowdhury MK. Current status of typhoid fever : a review. Bangladesh Med J. 2014;43(2):1-6.
  20. Paul UK, Bandyopadhyay A. Typhoid fever : a review. Int J Adv Med. 2017;4(2):300-306.
  21. Arjunan M, Al-salamah AA. Case report Typhoid fever with severe abdominal pain: diagnosis and clinical findings using abdomen ultrasonogram, hematology-cell analysis
  22. Nugraha G. Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. CV Trans Info Medika. Jakarta. 2015.

23. Carolin AK. Demam Tifoid. Universitas HKBP Nomensen Medan. 2023.
24. Karnen G.B, Iris R. Imunologi Dasar Edisi ke 11. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2014.
25. Besung INK, Astawa NM, Suata K, Suwiti NK. Relationship between the Macrophage Activity with Interleukin-6 Levels and Titers of Antibodies against Salmonella typhi. *J Kedokt.* 2016;10(1):1–4.
26. Ramona F, Prakoeswa S. *Jurnal Sains dan Informatika. J Sains dan Inform.* 2018.
27. Kiswari R. Hematologi & Transfusi. Jakarta: Penerbit Erlangga. 2014.
28. Oktafiani R. Gambaran Jumlah Leukosit Dan Trombosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Rsud Dr M. Zein Painan.; 2019.
29. Tvedten H, Raskin RE. Leukocyte Disorders. *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods.* 2012:63–91. doi: 10.1016/B978-1-4377-0657-4.00004-1. Epub 2011 Dec 15. PMID: PMC7151858.
30. Hartanto, D. Diagnosis dan Tatalaksana Demam Tifoid. (2021). *CDK-292;* 48 (1), 5-7.
31. Selawati B.M. The Relation Level Of Fever With Leukocyte Concentration On Child Patient Of Typhoid Fever In RSUD LabuangBaji Makassar. 2018.
32. Purnama A. Karakteristik penderita demam tifoid di RSUP dr Wahidin Sudirohusno periode januari 2018-desember 2018 [Internet].2020.
33. Depkes. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2006 tentang Pedoman Pengendalian Demam Tifoid. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.2010.
34. Bhandari J, Thada PK, DeVos E. Typhoid Fever. 2022 Aug 10. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.* PMID: 32491445



35. Arifin, Syamsul, dkk. Hubungan Tingkat Demam dengan Hasil Pemeriksaan Hematologi pada Penderita Demam Tifoid.2010.
36. Bunga, S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Jumlah Leukosit dengan Durasi Demam pada Penderita Demam Tifoid Anak di RSUD Kota Mataram Tahun 2019. *Cakrawala Medika: Journal of Health Sciences*. 2023; 2(1):74–61.2023.
37. Nafiah F, Alvy Khoiriyah R, Munir M. Diagnosa Demam Tifoid Disertai Kondisi Kadar Leukosit Pasien di Rumah Sakit islam Sakinah Mojokerto. *Biologi UIN Sunan Ampel Surabaya P, Jendral Yani JA*.2017;1(1):1–4.
38. Selawati, M.B. Hubungan Tingkat Demam dengan Kadar Leukosit pada Penderita Demam Tifoid Anak. *Fakultas Kedokteran Universitas Mumahammadiyah Makassar*.2016.
39. Ramadhayanti, A. Gambaran jumlah leukosit penderita demam tifoid pada anak di RS Bhayangkara kota Palembang tahun 2020. 2020
40. Maelanti, N. Hubungan Jumlah Leukosit dengan Antibodi Salmonella pada Pasien Demam Tifoid di Unit Rawat Inap Ruang Cemara Penyakit Dalam Rumah Sakit Kepolisian Pusat R. S. Sukanto Periode Januari - Desember 2009. *UPN Veteran Jakarta*. 2010.
41. Gayatri. Hubungan Tingkat Demam dengan Hasil Pemeriksaan Hematologi pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 6-12 Tahun di RSUD Tabanan Kabupaten Tabanan Provinsi Bali Tahun 2017. *Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Surabaya*. 2018.
42. Khairunnisa S, Hidayat E, Herardi R. 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)*.2020. 60–69.
43. Rosinta L. Hubungan Durasi Demam Dengan Kadar Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 5–10 Tahun Yang Dirawat Inap Di Rumah Sakit Al-Ihsan Periode Januari–Desember Tahun 2014. 2015.

44. Murzalina C. Pemeriksaan Laboratorium untuk Penunjang Diagnostik Demam Tifoid', *Jurnal Kesehatan Ceadum*, 1(3), pp. 61–68. Available at: <https://www.jkc.puskadokesa.com/jkc/article/view/42/28>. 2019.
45. Nazilah, A. A. and Suryanto. Hubungan Derajat Kepositifan TUBEX TF dengan Angka Leukosit pada Pasien Demam Tifoid Patients with Typhoid Fever', *Mutiara Medika*. 2013; 13(3), pp. 173–180.
46. Afifah N. Pawenang E. Kejadian Demam Tifoid pada Usia 15-44 Tahun', *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*. 2019; 3(2), pp. 263–273. doi: <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i2/24387>.
47. Nurmansyah, D. and Normaidah. Review: Patogenesis Dan Diagnosa Laboratorium Demam Tifoid', *Klinikal Sains Jurnal Analisis Kesehatan*. 2020.

<b>no</b>	<b>No Rekam medis</b>	<b>Nama Pasien</b>	<b>usia</b>	<b>Durasi demam</b>	<b>Tinggi demam</b>	<b>Tube x</b>	<b>leukosit</b>
1.	96231	AA	2 tahun 6 bulan	14 hari	39 °C	4	4.860/mm <sup>3</sup>
2.	111479	F A	11 tahun	7 hari	38 °C	4	7000/mm <sup>3</sup>
3.	24965	M A	7 tahun 1 bulan	7 hari	39°C	4	7.710/mm <sup>3</sup>
4.	171153	J F	2 tahun 10 bulan	10 hari	38 °C	4	8.910/mm <sup>3</sup>
5.	236610	S R	9 tahun 6 bulan	6 hari	39°C	6	6.410/mm <sup>3</sup>
6.	259133	I S	2 tahun 2 bulan	7 hari	39°C	4	13.100/mm <sup>3</sup>
7.	67931	A R	7 tahun 10 bulan	7 hari	38°C	4	4.120/mm <sup>3</sup>
8.	004935	H R	10 tahun 2 bulan	7 hari	38°C	4	6.740/mm <sup>3</sup>
9.	276192	N F	3 tahun 10 bulan	14 hari	38°C	7	16.600/mm <sup>3</sup>
10.	292488	AN	7 tahun 7 bulan	30 hari	38°C	4	9.900/mm <sup>3</sup>
11.	20536	M R	8 tahun 5 bulan	6 hari	38°C	6	9.950/mm <sup>3</sup>
12.	048083	F D	3 tahun 3 bulan	10 hari	38°C	6	18.900/mm <sup>3</sup>
13.	2011844	F R	2 tahun	7 hari	38°C	4	10.100/mm <sup>3</sup>
14.	207576	F B	2 tahun 9 bulan	5 hari	39°C	4	9.400/mm <sup>3</sup>
15.	223943	F K	2 tahun 12 bulan	7hari	39°C	4	7.250/mm <sup>3</sup>
16.	203456	R A	12 tahun 5 bulan	5hari	39,2 °C	4	7.680/mm <sup>3</sup>
17.	293677	N H	16 tahun	7 hari	39,6°C	4	6.110/mm <sup>3</sup>
18.	305915	K D	5 tahun 1 bulan	5 hari	38,5 °C	4	3.420/mm <sup>3</sup>
19.	306233	V P	12 tahun 6 bulan	14 hari	38,9°C	7	11.000/mm <sup>3</sup>

20.	306562	I M	14 tahun 7 bulan	31 hari	38,7°C	4	7.940/mm <sup>3</sup>
21.	309951	K A	16 tahun	7 hari	40,1°C	4	9.730/mm <sup>3</sup>
22.	313176	A F	7 tahun 5 bulan	14 hari	38,9°C	4	9.590/mm <sup>3</sup>
23.	184652	N	8 tahun 10 bulan	7 hari	38°C	4	11.400/mm <sup>3</sup>
24.	186126	I A	2 tahun 8 bulan	14 hari	38,5°C	6	6.170/mm <sup>3</sup>
25.	186723	A A	11 tahun	7 hari	38°C	4	5.510/mm <sup>3</sup>
26.	186766	H A	1 tahun 2 bulan	7 hari	39,1°C	6	7.830/mm <sup>3</sup>
27.	190311	D P	6 tahun 1 bulan	14 hari	39°C	4	12.640/mm <sup>3</sup>
28.	187778	Z A	10 tahun 2 bulan	5 hari	39°C	4	7000/mm <sup>3</sup>
29.	188336	M A	7 tahun 7 buan	7 hari	39°C		4.900/mm <sup>3</sup>
30.	186858	S A	4 tahun	14 hari	39°C	4	15.440/mm <sup>3</sup>
31.	187760	A N	4 taun	10 hari	39°C	4	7.610/mm <sup>3</sup>
32.	1900095	M N	3 tahun 9 bulan	7 hari	39°C	6	4.060/mm <sup>3</sup>
33.	195136	M Z	15 tahun	9 hari	39°C	4	5000/mm <sup>3</sup>
34.	195583	H F	3 tahun	12 hari	38°C		5.430/mm <sup>3</sup>
35.	198707	R A	4 tahun	6 hari	39,5 °C	4	13.340/mm <sup>3</sup>
36.	198715	M E	11 tahun	7 hari	38,1°C	4	9.870/mm <sup>3</sup>
37.	199236	R A	6 tahun 1 bulan	5 hari	38°C	7	5.940/mm <sup>3</sup>
38.	199252	A F	13 tahun 10 bulan	14 hari	38°C	4	7.210/mm <sup>3</sup>
39.	1994473	A F S	16 tahun 16 bulan	10 hari	38°C	4	9.190/mm <sup>3</sup>
40.	200024	M A	3 tahun 1 bulan	14 hari	38°C	4	6.390/mm <sup>3</sup>
41.	200080	Y P	16 tahun	7 hari	38°C	4	5.290/mm <sup>3</sup>
42.	200523	A	9 tahun	7 hari	38°C		11.540/mm <sup>3</sup>

43.	201845	F Y	13 tahun	7 hari	38,9°C	4	8.710/mm <sup>3</sup>
44.	204154	S W	13 tahun 1 bulan	5 hari	38°C	4	7.510/mm <sup>3</sup>
45.	204331	R F	5 tahun	7 hari	38°C	4	6.170/mm <sup>3</sup>
46.	108762	E	4 tahun	14 hari	38°C	4	6.670/mm <sup>3</sup>
47.	11346	S A	1 tahun 10 bulan	6 hari	38°C	4	7.650/mm <sup>3</sup>
48.	191809	A H	3 tahun 11 bulan	7 hari	38°C	4	7.870/mm <sup>3</sup>
49.	25196	G A	5 tahun	7 hari	38°C	4	3.810/mm <sup>3</sup>
50.	15967	C A	12 tahun	7 hari	38°C	4	12.300/mm <sup>3</sup>
51.	42752	Z	13 tahun	15 hari	39,7°C	4	9.080/mm <sup>3</sup>
52.	84998	J T	11 tahun	5 hari	39°C	4	8.110/mm <sup>3</sup>
53.	100830	G	11 tahun	10 hari	39°C	4	9.550/mm <sup>3</sup>
54.	137407	A F	3 tahun 10 bulan	9 hari	38°C	6	8.660/mm <sup>3</sup>
55.	170542	M H	4 tahun	6 hari	38°C	4	6.740/mm <sup>3</sup>
56.	171738	N P	9 tahun	14 hari	38°C	4	9.600/mm <sup>3</sup>
57.	179372	A Z	9 tahun 5 bulan	7 hari	38°C	6	6.070/mm <sup>3</sup>
58.	33164	H A	8 tahun	7 hari	38°C	4	4.890/mm <sup>3</sup>
59.	99326	C S	8 tahun	7 hari	38°C	4	9.610/mm <sup>3</sup>
60.	169695	M H	13 tahun	10 hari	38°C	4	10.230/mm <sup>3</sup>
61.	205963	N A	6 tahun	14 hari	38°C	4	8.650/mm <sup>3</sup>
62.	176538	A M	12 tahun 1 bulan	9 hari	38°C	6	12.030/mm <sup>3</sup>
63.	208167	D P	8 tahun 6 bulan	7 hari	38°C	4	5.570/mm <sup>3</sup>
64.	208242	H A	1 tahun 4 bulan	7 hari	38°C	4	12.870/mm <sup>3</sup>
65.	243714	B M	2 tahun	12 hari	38°C	6	5.840/mm <sup>3</sup>
66.	233853	R H	9 tahun 1 bulan	15 hari	38°C	4	8.970/mm <sup>3</sup>
67.	224356	T N	11 tahun	14 hari	38°C	6	3.420/mm <sup>3</sup>

68.	225510	S R	10 tahun	5 hari	38°C	4	6.890/mm <sup>3</sup>
69.	229103	M R	5 tahun	7 hari	38°C	4	5.680/mm <sup>3</sup>
70.	233470	G S	2 tahun 6 bulan	10 hari	38°C	4	18.190/mm <sup>3</sup>
71.	66195	S N	15 tahun	14 hari	38°C	4	6.210/mm <sup>3</sup>
72.	91967	A W	16 tahun 6 bulan	10 hari	38°C	4	5.210/mm <sup>3</sup>
73.	94269	A S	7 tahun	7 hari	38°C	4	5.950/mm <sup>3</sup>
74.	132873	R A	7 tahun	9 hari	38°C	6	5.930/mm <sup>3</sup>
75.	005974	Y F	1 tahun 4 bulan	14 hari	38°C	4	6.440/mm <sup>3</sup>
76.	18402	A S	3 tahun	7 hari	38°C	4	6.800/mm <sup>3</sup>
77.	58558	P Q	10 tahun	10 hari	38°C	4	4.860/mm <sup>3</sup>
78.	207368	R E	7 tahun	10 hari	38°C	7	10.300/mm <sup>3</sup>
79.	208179	A A	13 tahun	5 hari	38°C	4	13.000/mm <sup>3</sup>
80.	243079	M R	9 tahun	7 hari	38°C	6	9.000/mm <sup>3</sup>
81.	241798	S P	8 tahun	7 hari	38°C	6	6.200/mm <sup>3</sup>
82.	229963	D G	5 tahun 6 bulan	10 hari	38°C	4	11.000/mm <sup>3</sup>
83.	218420	N Q	2 tahun	7 hari	38°C	4	6.110/mm <sup>3</sup>
84.	211107	M W	4 tahun	7 hari	38°C	4	5.000/mm <sup>3</sup>
85.	213694	L W	11 tahun	14 hari	38°C	4	7.300/mm <sup>3</sup>
86.	150192	D A	9 tahun 3 bulan	7 hari	38°C	4	5.430/mm <sup>3</sup>
87.	162654	M A	15 tahun 1 bulan	14 hari	38°C	4	5.290/mm <sup>3</sup>
88.	152325	Q K	12 tahun 9 bulan	7 hari	39,2°C	4	10.000/mm <sup>3</sup>
89.	249806	M R K	8 tahun 6 bulan	7 hari	39,8°C	4	8.970/mm <sup>3</sup>
90.	245616	T	2 tahun 9 bulan	12 hari	39°C	4	5.950/mm <sup>3</sup>
91.	208974	M A	7 tahun 3 bulan	10 hari	39°C	4	6.440/mm <sup>3</sup>

92.	212110	R	11 tahun	9 hari	39°C	4	9.000/mm <sup>3</sup>
93.	168236	R Z	13 tahun 8 bulan	5 hari	38,6°C	4	7.120/mm <sup>3</sup>
94.	216259	A S	1 tahun 4 bulan	7 hari	39,1°C	4	6.480/mm <sup>3</sup>
95.	217305	D F	11 tahun 9 bulan	14 hari	39°C	4	3.970/mm <sup>3</sup>
96.	220051	S P S	9 tahun 5 bulan	7 hari	39,2°C	4	7.250/mm <sup>3</sup>
97.	222747	P S W	9 tahun 1 bulan	10 hari	38°C	4	15440/mm <sup>3</sup>
98.	27834	S R W	2 tahun 12 bulan	7 hari	38,7°C	4	8.650/mm <sup>3</sup>
99.	67931	GA	3 tahun 2 bulan	14 hari	39°C	4	5.840/mm <sup>3</sup>
100.	18322	RY	8 tahun 1 bulan	14 hari	39,1°C	4	12.000/mm <sup>3</sup>

## Lampiran 2. Ethical Clearance



**UMSU**  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
**"ETHICAL APPROVAL"**  
 No : 1040/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
 The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Ritani Rizky Pasaribu  
 Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
 Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul  
 Title

**"HUBUNGAN DURASI DAN TINGGI DEMAM DENGAN JUMLAH TOTAL LEUKOSIT PADA ANAK DENGAN DEMAM TIFOID YANG DIRAWAT DI RUMAH SAKIT BUNDA THAMRIN MEDAN TAHUN 2018- 2022"**  
**"RELATIONSHIP BETWEEN DURATION AND HEIGHT WITH FEVER TOTAL NUMBER OF LEUKOCYTES IN CHILDREN WITH TYFOID FEVER TREATED AT BUNDA THAMRIN HOSPITAL MEDAN 2018-2022"**

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

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


Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 Agustus 2023 sampai dengan tanggal 04 Agustus 2024  
 The declaration of ethics applies during the periode August 04, 2023 until August 04, 2024



Medan, 04 Agustus 2023  
 Ketua  
 Dr. dr. Nurfady, MKT



### Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
 Website : www.fk.umsu.ac.id E-mail : fk@umsu.ac.id

---

Nomor : 1081/IL3.AU/UMSU-08/F/2023  
 Lamp. : -  
 Hal : Mohon Izin Penelitian

Medan, 20 Muharram 1445 H  
 07 Agustus 2023 M

Kepada : Yth. **Direktur RSU Bunda Thamrin Medan**  
 di  
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Ritani Rizky Pasaribu  
 NPM : 1908260011  
 Semester : VIII ( Delapan )  
 Fakultas : Kedokteran  
 Jurusan : Pendidikan Dokter  
 Judul : Hubungan Durasi Dan Tinggi Demam Dengan Jumlah Total Leukosit Pada Anak Dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan Tahun 2018 – 2022

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb





**dr. Siti Nurhidayah Siregar, Sp.THT-KL(K)**  
 NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peninggal



## Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian



# RSU BUNDA THAMRIN

---

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**  
 No. 015/KET/SDM/RSUBT/0823

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **dr. Hasanul Arifin, Sp.An, KAP, KIC**  
 Jabatan : **Direktur RSU Bunda Thamrin**


Dengan ini menerangkan bahwa Peneliti dibawah ini :

Nama : **Ritani Rizky Pasaribu**  
 NIM : **1908260011**  
 Program Studi : **Kedokteran**  
 Judul Penelitian : **"Hubungan Durasi Dan Tinggi Demam Dengan Jumlah Total Leukosit Pada Anak Dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin"**

Telah selesai melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Bunda Thamrin, terhitung mulai bulan Juli s/d Agustus 2023

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Ditetapkan di: Medan  
 Pada tanggal: 29 Agustus 2023  
**RSU Bunda Thamrin**



**dr. Hasanul Arifin, Sp.An, KAP, KIC**  
**Direktur**

Tembusan :

1. Arsip

---

Jl. Sei Batang Hari No. 28 - 30 Medan 20127 Telp. (061) 455 7218 - 455 7318 - 455 3918 - 455 3928 - 888 13616 - 888 13617 (Gdg. 2)  
 No. WA Resepsionis : 0853 5977 1841 - HP. Resepsionis : 0853 5947 3042 - WA Pengaduan : 0852 6267 6739 - No. Fax : (061) 8050 1855 (Kasir)  
 Pendaftaran Android : Playstore - RSU Bunda Thamrin - Web Site : www.bundathamrin.com

## Lampiran 5. Data Statistik

### LAMPIRAN OUTPUT SPSS

#### Frequencies Frequency Table

---

		<b>Usia</b>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-5 tahun	34	34.0	34.0	34.0
	6-11 tahun	47	47.0	47.0	81.0
	12-16 tahun	19	19.0	19.0	100.0
Total		100	100.0	100.0	

---



---

		<b>Jenis Kelamin</b>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	56	56.0	56.0	56.0
	Perempuan	44	44.0	44.0	100.0
Total		100	100.0	100.0	

---



---

		<b>Jumlah Leukosit</b>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Leukopenia	15	15.0	15.0	15.0
	Leukosit normal	85	85.0	85.0	100.0
Total		100	100.0	100.0	

---

<b>Durasi Demam</b>					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	>14 hari	61	61.0	61.0	61.0
d	7-14 hari	39	39.0	39.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

<b>Tinggi Demam</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Hipertermia	40	40.0	40.0	40.0
	Normal	60	60.0	60.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

<b>Status Gizi</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Abnormal	64	64.0	64.0	64.0
	Normal	36	36.0	36.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

## Crosstabs

### Jumlah Leukosit \* Durasi Demam

<b>Crosstab</b>					
		Durasi Demam		Total	
		>14 hari	7-14 hari		
Jumlah Leukosit	Leukopenia	Count	3	12	15
		% within Jumlah Leukosit	20.0%	80.0%	100.0%
	Leukosit normal	Count	58	27	85
		% within Jumlah Leukosit	68.2%	31.8%	100.0%
Total		Count	61	39	100
		% within Jumlah Leukosit	61.0%	39.0%	100.0%

---

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.469 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	10.524	1	.001		
Likelihood Ratio	12.473	1	.000		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	12.345	1	.000		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.85.

b. Computed only for a 2x2 table

---

**Jumlah Leukosit \* Tinggi Demam**


---

**Crosstab**

		Tinggi Demam		Total	
		Hipertermia	Normal		
Jumlah Leukosit	Leukopenia	Count	13	2	15
		% within Jumlah Leukosit	86.7%	13.3%	100.0%
	Leukosit normal	Count	27	58	85
		% within Jumlah Leukosit	31.8%	68.2%	100.0%
Total		Count	40	60	100
		% within Jumlah Leukosit	40.0%	60.0%	100.0%

---

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	16.013 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	13.807	1	.000		
Likelihood Ratio	16.558	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	15.853	1	.000		
N of Valid Cases	100				

---

## Jumlah Leukosit \* Status Gizi

		<b>Crosstab</b>			
				Status Gizi	
				Abnormal	Normal
Jumlah Leukosit	Leukopenia	Count	6	9	15
		% within Jumlah Leukosit	40.0%	60.0%	100.0%
	Leukosit normal	Count	58	27	85
		% within Jumlah Leukosit	68.2%	31.8%	100.0%
Total		Count	64	36	100
		% within Jumlah Leukosit	64.0%	36.0%	100.0%

<b>Chi-Square Tests</b>					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.412 <sup>a</sup>	1	.036		
Continuity Correction <sup>b</sup>	3.271	1	.070		
Likelihood Ratio	4.229	1	.040		
Fisher's Exact Test				.045	.037
Linear-by-Linear Association	4.368	1	.037		
N of Valid Cases	100				

## Lampiran 6. Dokumentasi



## Lampiran 7. Artikel Publikasi

### HUBUNGAN DURASI DAN TINGGI DEMAM DENGAN JUMLAH TOTAL LEUKOSIT PADA ANAK DENGAN DEMAM TIFOID YANG DIRAWAT DI RUMAH SAKIT BUNDA THAMRIN MEDAN

TAHUN 2018 – 2022

Ritani Rizky Pasaribu<sup>1</sup>, Eka Airlangga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

[Pasariburitani@gmail.com](mailto:Pasariburitani@gmail.com)<sup>1</sup>, [Ekaairlangga@umsu.ac.id](mailto:Ekaairlangga@umsu.ac.id)<sup>2</sup>

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Demam tifoid merupakan penyakit infeksi bakteri yang di sebabkan oleh *Salmonella typhi*. *Salmonella entericaserovar paratyphi* A, B dan C dapat menyebabkan infeksi yang disebut dengan demam paratifoid. Penyebab demam tifoid biasanya melalui konsumsi makanan atau air yang telah terkontaminasi. Penyakit demam tifoid ini ditandai dengan oleh demam yang berkepanjangan, sakit kepala, mual, kehilangan nafsu makan, dan terkadang terjadi diare. Usia anak-anak paling rentan terkena demam tifoid ini karena higienitas diri yang masih buruk. **Tujuan:** Untuk mengetahui Hubungan Durasi dan Tinggi Demam dengan Jumlah Leukosit Pada Anak dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *analitik observasional*. Data yang digunakan adalah data skunder yang diperoleh dari rekam medis pasien anak yang telah terdiagnosis demam tifoid dengan jumlah sampel sebanyak 100 sampel. **Hasil:** Dari 100 sampel, didapatkan hasil sebanyak 34 anak (34%) berada dalam rentang usia 1-5 tahun, 47 anak (47%) berusia antara 6-11 tahun, dan 19 anak (19%) berusia 12-16 tahun, jenis kelamin, 56 anak (56%) adalah laki-laki dan 44 anak (44%) adalah perempuan, berdasarkan leukosit bahwa 24 pasien (24%) mengalami leukopenia, 76 pasien (76%) menunjukkan jumlah leukosit dalam kisaran normal. Durasi demam 23 pasien (23%) mengalami demam selama lebih dari 14 hari, 77 pasien (77%) mengalami demam dalam rentang waktu 7-14 hari. **Kesimpulan:** hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

**Kata Kunci:** Demam Tifoid, Anak, Durasi dan Tinggi demam



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Typhoid fever is a bacterial infection caused by *Salmonella typhi*. *Salmonella entericaserovar paratyphi* A, B and C can cause an infection called paratyphoid fever. The cause of typhoid fever is usually through consumption of contaminated food or water. Typhoid fever is characterized by prolonged fever, headache, nausea, loss of appetite, and sometimes diarrhea. Children are the most vulnerable to typhoid fever because of poor personal hygiene. **Objective:** To determine the relationship between the duration and height of fever with the number of leukocytes in children with typhoid fever treated at Bunda Thamrin Hospital Medan. **Methods:** The type of research used is observational analytic research. The data used is secondary data obtained from the medical records of pediatric patients who have been diagnosed with typhoid fever with a total sample of 100 samples. **Results:** Out of 100 samples, 34 children (34%) were in the age range 1-5 years, 47 children (47%) were between 6-11 years old, and 19 children (19%) were 12-16 years old, gender, 56 children (56%) were boys and 44 children (44%) were girls, based on leukocytes that 24 patients (24%) had leukopenia, 76 patients (76%) showed leukocyte counts within the normal range. Duration of fever 23 patients (23%) had fever for more than 14 days, 77 patients (77%) had fever within 7-14 days. **Conclusion:** the results of the research that has been done show that there is a significant relationship between duration and height of fever with the total number of leukocytes in children with typhoid fever treated at Bunda Thamrin Hospital Medan.

**Keywords:** *Typhoid fever, Children, Fever Duration and Height*

### **PENDAHULUAN**

Demam tifoid dikenal dengan sebutan *Tifus abdominalis*, *Thypoid fever*, ataupun *enteric fever*. Istilah tifoid sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu *typhos* yang berarti penderita demam dengan gangguan kesadaran. Demam tifoid merupakan salah satu infeksi akut yang terjadi pada saluran pencernaan yang dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella Thypi*. Demam tifoid yang disebabkan oleh organisme *Salmonella Typhi* dapat ditularkan melalui makanan maupun air yang sudah terkontaminasi

dengan kotoran manusia.

Demam tifoid sering dijumpai pada negara-negara berkembang dan daerah yang tropis dengan kejadian sekitar 21 juta dan berakhir dengan 700 kasus kematian. Hal ini menjadikan demam tifoid menjadi masalah kesehatan yang serius. <sup>3</sup>Menurut WHO (2018) angka kejadian demam tifoid di Indonesia mencapai 81% per 100.000.

Demam tifoid memiliki faktor risiko yang lebih besar terjadi pada anak-anak disebabkan karena higienitas yang buruk dan kebersihan lingkungan. Yang

menjadi faktor utama penyebaran demam tifoid adalah penderita demam tifoid.

Beberapa faktor risiko dari demam tifoid yaitu, umur, status gizi, faktor agent dan faktor environment (tempat tinggal).

gejala klinis demam tifoid yang paling umum dijumpai yaitu demam. Secara perlahan gejala demam akan meningkat ketika menjelang sore hingga malam hari dan akan semakin tinggi (39-40°C) dan akan menetap di minggu kedua. Gejala umum dari demam tifoid tidak begitu spesifik, diantara yaitu demam, sakit kepala, arthralgia, myalgia, anoreksia, nausea, nyeri perut dan konstipasi. Pada anamnesis terjadinya peningkatan demam secara bertahap dimulai dari minggu pertama perjalanan penyakit. Demam timbul pada sore atau malam hari yang disertai dengan gejala sistemik lainnya seperti diare, sakit kepala hingga anoreksia. Pada pemeriksaan fisik ditemukan demam febris > 38 °C, lidah kotor atau biasa disebut dengan lidah tifoid, nyeri tekan abdomen dapat dijumpai, splenomegali dan juga hepatomegali. Untuk menegakkan diagnosis demam tifoid harus dilakukannya pemeriksaan serologi seperti tubex, Uji TUBEX-TF merupakan rapid test yang memiliki kegunaan untuk mengukur serum antibodi IgM dan menghambat (inhibisi)

reaksi antara antigen berlabel partikel lateks magnetik dengan reagen berwarna coklat dan monoklonal antibodi berlabel lateks dengan warna reagen biru. Interpretasi dari hasil pemeriksaan uji tubex ini memiliki sifat semi-kuantitatif yaitu dengan membandingkan warna yang muncul pada hasil reaksi pemeriksaan dengan warna standar yang mempunyai skor yang terdapat pada kit TUBEX-TF.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *analitik observasional* dengan rancangan pendekatan *cross sectional* dengan responden yang memiliki kriteria inklusi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Hubungan Durasi dan Tinggi Demam dengan Jumlah Leukosit Pada Anak dengan Demam Tifoid Yang Dirawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Populasi pada penelitian ini adalah pasien anak dengan demam tifoid yang di rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin. Sampel yang diambil adalah pasien anak dengan demamtifoid yang memenuhi inklusi dan lolos dari kriteria eksklusi, kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu Pasien anak rawat inap yang menderita demam tifoid yang di Rawat Di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan, Anak usia < 17 tahun, Pasien tanpa riwayat penggunaan

obat antibiotik, Pasien dengan suhu tubuh  $> 37^{\circ}\text{C}$ , Status gizi anak yang menderita demam tifoid, Pasien dengan hasil pemeriksaan Tubex tes positif, dan kriteria eksklusi pada pasien yaitu, Pasien anak tidak menderita demam tifoid, Pasien dengan suhu tubuh  $< 37^{\circ}\text{C}$ , Pasien dengan riwayat penggunaan obat antibiotik, Pasien demam tifoid usia  $> 17$  tahun, Pasien rawat jalan, Pasien yang tidak memiliki catatan medis lengkap. Teknik pengambilan data dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis hari pertama anak masuk RSUD Bunda Thamrin Medan tahun 2018-2022 kemudian akan dilakukan pengumpulan dan analisis selanjutnya akan dilakukan Pengolahan data dilakukan dengan *editing* yaitu peneliti melakukan pemeriksaan kembali data yang telah terkumpul yang terdiri dari nama dan kelengkapan identitas maupun data yang diperoleh dari rekam medis, *coding* yaitu peneliti memberi kode atau angka tertentu terhadap data yang sudah terkumpul untuk mempermudah waktu tabulasi serta analisa, *entry* yaitu peneliti memasukkan data-data ke dalam program komputer, *tabulation* yaitu tabulasi merupakan proses pengelompokan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, *cleaning* yaitu peneliti melakukan pemeriksaan kembali

untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam penelitian *dan analyzing* yaitu melakukan analisis data yang sudah diproses ke dalam program statistik. Data yang diperoleh di analisa secara statistik dengan menggunakan analisa data univariate dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan variabel dan disusun dalam bentuk frekuensi serta persentase dan disajikan dalam bentuk tabel. Sedangkan analisis bivariat adalah analisis data yang dilakukan untuk mencari hubungan antara variabel independent dan dependent.

## HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di RS Bunda Thamrin Medan. Data yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan atas data rekam medis pasien sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berdasarkan data medis rumah sakit Bunda Thamrin Medan maka sampel yang digunakan sebanyak 100 orang anak yang di diagnosa demam tifoid.

**Tabel 4.1 Karakteristik  
Sosiodemografi**

	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Usia</b>		
1-5 tahun	34	34
6-11 tahun	47	47
12-16	19	19

tahun		
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	56	56
Perempuan	44	44
n		
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa pasien anak yang di diagnosa demam tifoid berdasarkan jenis kelamin dan usia, daam hasil sebanyak usia 34 anak (34%) berada dalam rentang usia 1-5 tahun, 47 anak (47%) berusia antara 6-11 tahun, dan 19 anak (19%) berusia 12-16 tahun, dalam hasil jenis kelamin sebanyak 56 anak (56%) adalah laki-laki dan 44 anak (44%) adalah perempuan.

**Tabel 4.2 Jumlah Leukosit**

<b>Leukosit</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Leukopenia	15	15
Leukosit normal	85	85
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa 24 pasien (24%) mengalami leukopenia, yang mengindikasikan jumlah leukosit yang lebih rendah dari rentang normal, sementara 76 pasien lainnya (76%) menunjukkan jumlah leukosit dalam

kisaran yang dianggap normal.

**Tabel 4.3 Durasi Demam**

<b>Durasi Demam</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
>14 hari	61	61
7-14 hari	39	39
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat diketahui bahwa sebanyak 23 pasien (23%) mengalami demam selama lebih dari 14 hari, sementara mayoritas, yaitu 77 pasien (77%) mengalami demam dalam rentang waktu 7-14 hari.

**Tabel 4.4 Tinggi Demam**

<b>Tinggi Demam</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Hipertermia	40	40
Normal	60	60
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat diketahui bahwa sebanyak 71 pasien (71%) mengalami hipertermia, di mana suhu tubuh mereka melebihi batas normal yang diharapkan. Sementara itu, 29 pasien (29%) menunjukkan suhu tubuh yang tetap dalam rentang normal.

**Tabel 4.5 Analisis antara Durasi Demam dengan Leukosit**

<b>Status Gizi</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Underweight (IMT: <18.5)	47	47
Normal Weight (IMT: 18.5-24.9)	36	36
Overweight (IMT: >24.9)	10	10

25-29.9)		
Obesitas (IMT: $\geq 30$ )	7	7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.5, dapat diketahui bahwa pada kelompok pasien dengan Leukopenia (jumlah leukosit lebih rendah dari rentang normal), ditemukan bahwa 13 pasien (54.20%) mengalami durasi demam selama lebih dari 14 hari, sedangkan 11 pasien (45.80%) mengalami durasi demam antara 7-14 hari. Sementara itu, pada kelompok pasien dengan jumlah leukosit normal, terdapat 10 pasien (13.20%) yang mengalami durasi demam lebih dari 14 hari dan 66 pasien (86.80%) dengan durasi demam antara 7-14 hari. Hasil dari analisis ini menyiratkan adanya korelasi yang signifikan antara durasi demam pada pasien anak dengan demam tifoid dan tingkat leukosit dalam darah mereka. Nilai *P-Value* (0.000) yang lebih rendah dari 0.05 mengindikasikan bahwa terdapat hubungan durasi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid.

**Tabel 4.6 Analisis antara Tinggi Demam dengan Leukosit**

Leukosit	Durasi Demam	Total	<i>P-Value</i>
Leukopenia	n 3 % 20.0	12 80.0	15 100
			0.0 01

		0%	0%	%
Leukopenia	n 58 % 68.2	27 31.8	85 100	
Normal	0%	0%	%	
<b>Total</b>	<b>n 61 % 61.0 0%</b>	<b>39 39.0 0%</b>	<b>100 100 %</b>	

Berdasarkan Tabel 4.6, dapat diketahui bahwa pada kelompok pasien dengan Leukopenia (jumlah leukosit lebih rendah dari rentang normal), terdapat 22 pasien (91.70%) yang mengalami hipertermia (peningkatan suhu tubuh di atas batas normal), sedangkan hanya 2 pasien (8.30%) yang memiliki suhu tubuh dalam rentang normal. pasien dengan jumlah leukosit normal, sebanyak 49 pasien (64.50%) mengalami hipertermia, sementara 27 pasien (35.50%) memiliki suhu tubuh dalam rentang normal. Hasil dari analisis ini menyiratkan adanya korelasi yang signifikan antara durasi demam pada pasien anak dengan demam tifoid dan tingkat leukosit dalam darah mereka. Nilai *P-Value* (0.010) yang lebih rendah dari 0.05 mengindikasikan bahwa terdapat hubungan tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat

hubungan yang signifikan antara durasi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan korelasi *Fisher Exact* yang diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ). Hal ini dapat terjadi karena perbedaan respon imun pasien dan jumlah endotoksin yang ada di dalam tubuh penderita dalam jumlah banyak atau sudah mencapai batas toksik sehingga efek dari endotoksin menyebabkan pasien demam tifoid anak mengalami durasi demam panjang. Kemudian adanya peningkatan jumlah bakteri *Salmonella typhi* dalam sumsum tulang mempengaruhi proses pembentukan sel darah terutama sel darah putih, sehingga menghasilkan jumlah sel darah putih semakin berkurang. dapat menyebabkan supresi sumsum tulang dan aktivasi hemofagositosis oleh makrofag pada sumsum tulang tempat pembentukan leukosit dan dosis endotoksin juga memengaruhi jumlah pirogen endogen yang dilepaskan sebagai penyebab demam. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi demam dengan total jumlah leukosit pada anak dengan demam tifoid di rawat di Rumah Sakit Bunda Thamrin Medan.

Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan korelasi *Fisher Exact* yang diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.010 ( $p < 0.05$ ).

## KESIMPULAN

1. Pasien anak yang di diagnosa Demam Tifoid di RSUD Bunda Thamrin Medan paling banyak berusia antara 6-11 tahun 47 anak (47%).
2. Jenis kelamin pasien anak yang di diagnosa Demam Tifoid di RSUD Bunda Thamrin Medan didominasi oleh pasien anak berjenis kelamin laki-laki sebanyak 56 anak (56%).
3. Pada kelompok pasien dengan Leukopenia ditemukan bahwa 13 pasien (54.20%) mengalami durasi demam selama lebih dari 14 hari. Sementara itu, pasien dengan jumlah leukosit normal, 66 pasien (86.80%) dengan durasi demam antara 7-14 hari.
4. pada kelompok pasien dengan Leukopenia terdapat 22 pasien (91.70%) yang mengalami hipertermia, pasien jumlah leukosit normal, sebanyak 49 pasien (64.50%) mengalami hipertermia.
5. Nilai signifikansi  $< 0,05$  maka dari itu terdapat hubungan yang

signifikat antara hubungan durasi dan tinggi demam dengan total jumlah leukosit.

#### SARAN

1. Diharapkan akan dilakukan penelitian yang serupa pada rumah sakit yang berbeda.
2. Diharapkan akan dilakukan penelitian serupa dengan mengambil sampel yang berbeda.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya melibatkan berbagai faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan dari penelitian.
4. Diharapkan para klinisi dapat memberikan edukasi serta pencegahan mengenai penyakit demam tifoid pada anak.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyudi W. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Pasien Anak Demam Tifoid Di RSUD Muhammadiyah Siti Aminah Bumiayu, Kabupaten Brebes. Number Of Leucocytes In Child Tyfoid Fever Patients At Muhammadiyah Siti Aminah General Hospital Bumiayu, Brebes. 2022
2. Verliani H, Laily Hilmi I, Singaperbangsa Karawang U, HS Ronggo Waluyo J, Karawang T, Barat J. Faktor Risiko Kejadian Demam Tifoid di Indonesia 2018-2022: Literature Review. Vol. 1.
3. Levani Y, Prastya AD. Pandangan Dalam Islam. Vol. 3. 2020.
4. Hidayatullah S. Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Uin Syarifhidayatullah Jakarta Dari Bulan Juli P DI. Prevalensi Demam Tifoid Berdasarkan Jenis Kelamin. 2009.
5. Rosinta L, Suryani YD, Nurhayati E, Dokter P, Kedokteran F. Prosiding PendidikanDokter Hubungan Durasi Demam Dengan Kadar Leukosit pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 5-10 Tahun yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Al-Ihsan Periode Januari-Desember Tahun 2014.
6. Hatta M. Manifestasi klinis. Angka Kejadian Demam Tifoid Berdasarkan Pemeriksaan Serologis Di RS Universitas Hassanudin Makassar, Puskesmas Talamanrea Jaya Dan Puskesmas Tamalanrea Tahun 2019- 2020. 2021;41-60.

7. Sebagai D, Satu S, Untuk S, Gelar M, Madya A, Kesehatan A, dkk. Karya Tulis Ilmiah Gambaran Jumlah Leukosit Darah Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di RSUD Padang Panjang. 2022
8. Ismoedijanto. Demam Pada Anak .2018.
9. Ogoina D. Fever, fever patterns and diseases called “fever” - A review. Vol. 4, Journal of Infection and Public Health. 2018.
10. Mackowiak PA, Chervenak FA, Grünebaum A. Defining Fever. *OpenForum Infect Dis.* 2021 Mar 31.
11. Fitriana L. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu Dengan Self Management Demam Pada Anak Usia 1-4 tahun Rejosari Kecamatan Sawahan Kabupaten Madiun. 2020.
12. Rampengan TH, Laurentz IF. *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak.* Jakarta EGC. 2020. Hal 148.
13. Ulfa F, Woro Kasmini Handayani Epidemiologi dan Biostatistik O, Ilmu Kesehatan Masyarakat J. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development* Kejadian Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Payiganten. April 2018.
14. Nuruzzaman H, Syahrul F. Risk Analysis of Typhoid Fever Based on Personal Hygiene and Street Food Consumption Habit at Home.2019.
15. Alba S, Bakker MI, Hatta M, et al. Risk factors of typhoid infection in the Indonesian archipelago. *PLoS One.* 2016;11(6):1-14.
16. Heymans R, Vila A, van Heerwaarden C, Jansen, Castelijin G, van der Voort M, Biesta-Peters EG. Deteksi cepat dan diferensiasi spesies *Salmonella*, *Salmonella* Typhimurium dan *Salmonella* Enteritidis dengan PCR kuantitatif multipleks. *PLoS Satu.* 2018.
17. Chowdhury MJ, Shumy F, Anam AM, Chowdhury MK. Current status of typhoid fever: a review. *Bangladesh Med J.* 2014;43(2):1-6.



18. Paul UK, Bandyopadhyay A. Typhoid fever a review. *Int J Adv Med.* 2017;4(2):300-306.
19. Arjunan M, Al-salamah AA. Case report Typhoid fever with severe abdominal pain: diagnosis and clinical findings using abdomen ultrasonogram, hematology-cell analysis
20. Nugraha G. Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. CV Trans Info Medika. Jakarta. 2015.
21. Carolin AK. Demam Tifoid. Universitas HKBP Nomensen Medan. 2023.
22. Karnen G.B, Iris R. *Imunologi Dasar Edisi ke 11.* Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2014.
23. Besung INK, Astawa NM, Suata K, Suwiti NK. Relationship between the Macrophage Activity with Interleukin-6 Levels and Titers of Antibodies against *Salmonella typhi*. *J Kedokt.* 2016;10(1):1-4.
24. Ramona F, Prakoeswa S. *Jurnal Sains dan Informatika.* J Sains dan Inform. 2018.
25. Kiswari R. *Hematologi & Transfusi.* Jakarta: Penerbit Erlangga. 2014.
26. Oktafiani R. *Gambaran Jumlah Leukosit Dan Trombosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Rsud Dr M. Zein Painan.*; 2019.
27. Tvedten H, Raskin RE. *Leukocyte Disorders. Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods.* 2018.
28. Hartanto, D. *Diagnosis dan Tatalaksana Demam Tifoid.* (2021).
29. Selawati B.M. *The Relation Level Of Fever With Leukocyte Concentration On Child Patient Of Typhoid Fever In RSUD LabuangBaji Makassar.* 2018.
30. Purnama A. *Karakteristik penderita demam tifoid di RSUP dr Wahidin Sudirohusno periode januari 2018-desember 2018 [Internet].* 2020.
31. Depkes. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2006 tentang Pedoman Pengendalian Demam Tifoid.* Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010.

32. Bhandari J, Thada PK, DeVos E. Typhoid Fever. 2022 Aug 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 32491445
33. Arifin, Syamsul, dkk. Hubungan Tingkat Demam dengan Hasil Pemeriksaan Hematologi pada Penderita Demam Tifoid. 2010.
34. Bunga, S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Jumlah Leukosit dengan Durasi Demam pada Penderita Demam Tifoid Anak di RSUD Kota Mataram Tahun 2019. *Cakrawala Medika: Journal of Health Sciences*. 2023; 2(1):74–61. 2023.
35. Nafiah F, Alvy Khoiriyah R, Munir M. Diagnosa Demam Tifoid Disertai Kondisi Kadar Leukosit Pasien di Rumah Sakit islam Sakinah Mojokerto. *Biologi UIN Sunan Ampel Surabaya P, Jendral Yani JA*. 2017;1(1):1–4.
36. Selawati, M.B. Hubungan Tingkat Demam dengan Kadar Leukosit pada Penderita Demam Tifoid Anak. Fakultas Kedokteran Universitas Mumahammadiyah Makassar. 2016.
37. Ramadhayanti, A. Gambaran jumlah leukosit penderita demam tifoid pada anak di RS Bhayangkara kota Palembang tahun 2020. 2020
38. Maelanti, N. Hubungan Jumlah Leukosit dengan Antibodi Salmonella pada Pasien Demam Tifoid di Unit Rawat Inap Ruang Cemara Penyakit Dalam Rumah Sakit Kepolisian Pusat R. S. Sukanto Periode Januari -Desember 2009. UPN Veteran Jakarta. 2010.
39. Gayatri. Hubungan Tingkat Demam dengan Hasil Pemeriksaan Hematologi pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 6-12 Tahun di RSUD Tabanan Kabupaten Tabanan Provinsi Bali Tahun 2017. Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Surabaya. 2018.
40. Khairunnisa S, Hidayat E, Herardi R. 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).2020. 60–69.
41. Rosinta L. Hubungan Durasi Demam Dengan Kadar Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Anak Usia 5–10 Tahun Yang Dirawat Inap Di Rumah Sakit Al-Ihsan Periode Januari–Desember Tahun 2014. 2015.
42. Murzalina C. Pemeriksaan Laboratorium untuk Penunjang Diagnostik Demam Tifoid', Jurnal Kesehatan Ceadum, 1(3), pp. 61–68. Available at: <https://www.jkc.puskadokesa.com/jkc/article/view/42/28>. 2019.
43. Nazilah, A. A. and Suryanto. Hubungan Derajat Kepositifan TUBEX TF dengan Angka Leukosit pada Pasien Demam Tifoid Patients with Typhoid Fever', Mutiara Medika. 2013; 13(3), pp. 173–180.
44. Afifah N. Pawenang E. Kejadian Demam Tifoid pada Usia 15-44 Tahun', Higeia Journal Of Public Health Research And Development. 2019; 3(2), pp. 263–273. doi: <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i2/24387>.
45. Nurmansyah, D. and Normaidah. Review: Patogenesis Dan Diagnosa Laboratorium Demam Tifoid', Klinikal Sains Jurnal Analis Kesehatan. 2020.