

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

Oleh :

Widya Anggun Anggi Anggraini¹, Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes², Sri Lestari, S.KM³
¹²³ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang

Email: widyaanggraini2201@gmail.com lilismajidah2@gmail.com
butari393@gmail.com

ABSTRAK

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut sistem pencernaan disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Demam tifoid ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh bakteri. Gejala demam tifoid diantaranya demam, malaise, nyeri perut dan konstipasi. Leukosit adalah salah satu komponen darah yang mempunyai inti sel dan mempunyai peran penting dari sistem pertahanan tubuh yang fungsinya untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid di RSUD Jombang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Populasi penelitian ini seluruh pasien demam tifoid di RSUD Jombang pada bulan Maret, April dan Mei yang berjumlah 21 responden. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian pasien demam tifoid yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang berjumlah 21 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling*. Variabelnya adalah jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid. Metode yang digunakan adalah otomatis dengan *hematology analyzer*. Data diolah menggunakan editing, coding, dan tabulating. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah sel leukosit normal dengan frekuensi 12 orang (57,1%), hampir setengah responden memiliki jumlah sel leukosit tinggi atau leukositosis dengan frekuensi 6 orang (28,6%) dan sebagian kecil responden memiliki jumlah sel leukosit rendah atau leukopenia dengan frekuensi 3 orang (14,3%).

Kata kunci : Demam Tifoid, Leukosit.

ABSTRACT

NUMBER OF LEUKOCYTE CELLS IN TYPHOID FEVER PATIENTS

Typhoid fever is an acute infectious disease of the digestive system caused by Salmonella typhi bacteria. Typhoid fever is transmitted through food or drink contaminated by bacteria. Symptoms of typhoid dema include fever, malaise, abdominal pain and constipation. Leukocytes are one of the components of the blood that have a cell nucleus and have an important role in the body's defense system whose function is to fight microorganisms that cause infection. The purpose of this study was to determine the number of leukocyte cells in typhoid fever patients at Jombang Regional Hospital. This type of research was descriptive. The population of this study was all typhoid fever patients at Jombang Regional Hospital in March, April and May, which amounted to 21 respondents. The samples in this study were some typhoid fever patients who met the inclusion criteria and exclusion criteria totaling 21 respondents. The sampling technique used was Purposive Sampling. The variable was the number of leukocyte cells in patients with typhoid fever. The method used was automatic with a hematology analyzer. The data was processed by using editing, coding, and tabulating. Based on this study, it was known that most respondents had a normal number of leukocyte cells with a frequency of 12 people (57.1%), almost half of respondents had a high number of leukocyte cells or leukocytosis with a frequency of 6 people (28.6%) and a small percentage of respondents had a low number of leukocyte cells or leukopenia with a frequency of 3 people (14.3%).

Keywords : Typhoid Fever, Leukocytes

Pendahuluan

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

Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), 11 hingga 21 juta kasus demam tifoid diperkirakan terjadi pada tahun 2020, bersama dengan sekitar 128.000 hingga 161.000 kasus kematian per tahun. Tanpa pengobatan, prevalensi kasus demam tifoid adalah 10-30%, tetapi dengan pengobatan yang tepat dapat menurun menjadi 1-4%. Mayoritas kasus terjadi di sub-Sahara Afrika dan Asia Tenggara (WHO, 2020). Kasus demam tifoid in Indonesia merata dengan kejadian daerah perkotaan 760/100.000 penduduk/tahun atau sekitar 600.000 dan 1,5 juta kasus pertahun, merata diseluruh provinsi, berbeda dengan kejadian di pedesaan Indonesia 358/100.000 penduduk/tahun (Prayudha et al., 2021). Kasus demam tifoid di daerah Jawa Timur pada tahun 2015 sebanyak 15.244 terjadi pada balita (Diana et al., 2017). Sebaliknya, statistik

pasien inap di Kabupaten Jombang tahun 2017 menunjukkan sekitar 2.775 pasien inap (Dinkes Jombang, 2017). Agen penyebab demam tifoid adalah bakteri *salmonella typhi*. *Salmonella typhi* adalah basil Gram-negatif anaerob fakultatif. *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh melalui mulut dengan makanan atau minuman yang terkontaminasi. Beberapa bakteri di perut dihancurkan oleh asam lambung. Bakteri difagositosis oleh makrofag di lamina propria. Bakteri yang lolos dapat berkembang biak di makrofag dan memasuki aliran darah. Bakteremia I dianggap sebagai masa inkubasi dan dapat berlangsung dari 7 hingga 14 hari. *Salmonella* juga dapat menyerang bagian usus yang disebut plak Peyer. Setelah hati, bakteri memasuki aliran darah lagi. Selama bakteremia II, makrofag menjadi hiperaktif dan melepaskan mediator inflamasi, termasuk sitokin, saat mereka memfagosit bakteri. Pelepasan sitokin ini menyebabkan demam, dispnea, mialgia, sakit kepala, dan gejala toksikosis (Levani & Prastya, 2020).

Berdasarkan Handojo (2004), Sebagian hasil penghancuran *Salmonella typhi* dalam proses fagositosis pada akhir minggu kedua dapat dilihat *Salmonella typhi* mati di dalam darah, tetapi masih mati di sumsum tulang. Oleh karena itu, sel darah putih secara khusus dapat mempengaruhi proses pembentukan darah sebagai imunitas. Umumnya, sel darah putih diproduksi di atas kisaran normal untuk melindungi tubuh dari infeksi lebih lanjut. Namun, keberadaan bakteri di sumsum tulang dapat mempengaruhi kadar WBC pada pasien (Nafiah et al., 2017). Ada tiga cara untuk mendiagnosis demam tifoid, yaitu pemeriksaan darah tepi, pemeriksaan bakteriologis, dan pemeriksaan serologis. Pada pemeriksaan, leukosit darah meningkat sampai ditemukan leukopenia, Jumlah sel darah putih atau leukopenia tipikal, limfopenia relatif, monositosis, eosinofilia, dan trombositopenia ringan. Jumlah sel darah putih sering rendah dan berhubungan dengan demam dan toksisitas. Sel darah

putih biasanya tidak turun di bawah $2.500/\mu\text{m}^3$, seringkali setelah 1-2 minggu sakit. Ketika abses purulen berkembang, jumlah sel darah putih bisa mencapai $20.000-25.000/\mu\text{m}^3$ (Ekasari & Saroh, 2021).

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

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

Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Populasi penelitian ini adalah pasien demam tifoid hari pertama di RSUD Jombang pada bulan Februari, Maret, dan April. Dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive*

sampling teknik sampling dengan pertimbangan atau kriteria tertentu.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan yaitu tourniquet, spuit, plester, kapas kering, tabung vacutainer ungu dan *hematology analyzer*.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu darah vena dengan antikoagulan edta, alkohol, diluen, *lyse, cleaner, hypoclean dan control (normal, low, high)*.

Prosedur Penelitian

Prosedur pengambilan sampel darah vena

1. Pasang tourniquet pada lengan sekitar ± 10 cm dari siku dan minta pasien untuk mengepalkan dan membuka tangan agar vena terlihat jelas.
2. Bersihkan kulit daerah pengambilan sampel dengan alkohol 70% dan tunggu hingga kering.
3. Masukkan spuit ke dalam vena dengan posisi jarum 30° dari kulit, jika terlihat darah mengalir ke dalam spuit maka thorax ditarik perlahan sampai diperoleh darah sesuai kebutuhan.
4. Lepaskan tourniquet dan jarum dilepas, kapas kering dioleskan ke tempat tusukan dan kemudian ditutup dengan plester (Gandasoebrata, 2013).

Prosedur pemeriksaan leukosit

1. Nyalakan penganalisis hematologi, tekan tombol daya hidup/mati
2. Tunggu alat bekerja sampai selesai dan kontrol alat terlebih dahulu, pastikan alat dalam posisi siap.

3. Homogenkan sampel yang akan diperiksa
4. Kemudian tekan tombol “WB” *Whole Blood* pada layar monitor.
5. Kemudian tekan tombol ID sampel dengan mengisi data sampel dan tekan OK.
6. Arahkan tabung vacum dengan tutup terbuka ke jarum pada alat dan tekan tombol hisap (Sari & Darmadi, 2018).

Prosedur pengambilan data

1. Mengajukan surat ke direktur ITSKes ICMe Jombang untuk penelitian di RSUD jombang
2. Surat dari instansi pendidikan ditujukan ke direktur RSUD Jombang
3. Surat rekomendasi dari direktur RSUD Jombang diberikan ke Diklat RSUD Jombang
4. Surat rekomendasi dari Diklat diberikan kepada kepala Instalasi laboratorium ITSKes ICMe Jombang
5. Meminta izin kepada kepala Rekam Medis untuk mengambil sampel sebanyak 21 selama 2 minggu
6. Data diolah oleh peneliti
7. Setelah selesai mengambil data mengajukan ucapan terimakasih
8. Biaya penelitian ditanggung sendiri

Hasil dan Pembahasan

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

pasien tifus dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Data Umum

Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis kelamin

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

Sumber: *Data Sekunder di RSUD Jombang 2022*

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

Tabel 5. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

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

Sumber: *Data Sekunder di RSUD Jombang 2022*

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

Data Khusus

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

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

Sumber: Data Sekunder di RSUD Jombang 2022

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

Pembahasan

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

(20%) memiliki leukositosis. Sedangkan dari 23 pasien perempuan, 2 pasien (8,7%) memiliki leukopenia, 18 pasien (78,3%) memiliki jumlah leukosit normal dan 3 pasien (13%) memiliki leukositosis.

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

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUD Jombang pada tabel 5.2 didapatkan bahwa responden yang berumur 0-10 tahun dari 3 pasien (100%) demam tifoid, seluruh responden mengalami leukositosis atau jumlah sel leukosit tinggi. Pada umur 11-20 tahun sebanyak 5 orang (100%) pasien demam tifoid didapatkan 1 pasien (20%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia) dan didapat 4 pasien (80%) memiliki jumlah sel leukosit normal. Pada umur 21-30 tahun sebanyak 6 orang (100%) pasien demam tifoid didapatkan 1 pasien (16,7%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia), 4 pasien (66,6%) memiliki jumlah sel leukosit normal dan 1 pasien (16,7%) mengalami jumlah sel leukosit tinggi (leukositosis). Sedangkan pada umur >30 tahun sebanyak 7 orang (100%) pasien demam tifoid didapatkan 1 pasien (14,2%) mengalami jumlah sel leukosit rendah (leukopenia), 4 pasien (57,1%) memiliki jumlah sel leukosit normal dan 2 pasien (28,7%) mengalami jumlah sel leukosit tinggi (leukositosis). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yunita, 2020), di RSU

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

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

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUD Jombang pada tabel 5.3 didapatkan hasil dari 21 penderita demam tifoid diketahui sebanyak 3 pasien (14,3%) sebagian kecil responden mengalami leukopenia dan didapatkan 12 pasien (57,1%) sebagian besar responden memiliki jumlah sel leukosit normal, sedangkan dari 6 pasien (28,6%) hampir setengah responden mengalami leukositosis. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Ramadhayanti, 2020) dilakukan di RS Bhayangkara Kota Palembang tahun 2020 dari 43 pasien demam tifoid pada anak sebanyak 4 pasien (9,3%) mengalami leukopenia, 32 pasien (74,4%) dengan jumlah leukosit normal, dan 7 pasien (16,3%) memiliki leukositosis. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kelainan nilai

leukosit, baik leukopenia maupun leukositosis, namun sebagian besar normal. Terdapat variasi pemeriksaan jumlah leukosit karena beberapa faktor yang berhubungan yaitu: pemeriksaan hematologi untuk demam tifoid non spesifik, variasi jumlah endotoksin yang masuk ke dalam tubuh pasien dan perbedaan respon tubuh pada pasien serta tingkat resistensi terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

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

Menurut peneliti, hal ini sesuai dengan teori bahwa pasien demam tifoid dengan kadar leukosit di bawah normal atau normal meskipun tingkat infeksi yang diderita cukup tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan respon imun pasien dan tingkat resistensi terhadap bakteri tersebut (Nafiah et al., 2017). Leukopenia hasil dari invasi bakteri ke organ pembentuk darah seperti kelenjar getah bening, limpa, amandel, dan sumsum tulang. Adanya bakteri dalam sumsum tulang mempengaruhi proses pembentukan sel darah terutama sel darah putih, sehingga dapat diasumsikan jumlah sel darah putih semakin berkurang (Ramadhayanti, 2020). Ketika kita sakit, terutama yang disebabkan oleh

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

Kesimpulan

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

Saran

1. Bagi Responden
Responden yang menderita demam tifoid disarankan menjaga kebersihan dan pola hidup sehat seperti mencuci tangan dengan sabun, menutup makanan agar terhindar dari hewan pembawa bakteri *Salmonella thypi*.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
Peneliti tambahan berharap untuk memeriksa variabel lain yang mendukung demam tifoid, seperti pengujian jumlah sel darah merah, jumlah trombosit, kadar hemoglobin, dan jumlah WBC.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. R., & Pawenang, E. T. (2019). Kejadian Demam Tifoid pada Usia 15-44 Tahun. *Higea Journal of Public Health Research and Development*, 3(2), 263–273.
- Bakhri, S. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu Yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 83–91. <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.176>
- Diana, F. N., Ratnawati, M., & Sawitri, M. (2017). *Kebutuhan Tubuh (Nursing Care In Children Thypoid Fever With The Problem Of Nutritional Influences Of Less Of The Body Needs)* Fitri Nur Diana , Mamik Ratnawati , Monika Sawitri STIKES Pemkab Jombang Email : fitrinurdiana53@gmail.com. 3(2), 3–6.
- Dinkes Jombang. (2017). Profil Kesehatan Kabupaten Jombang Tahun 2017. *Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang*, 82–88.
- Ekasari, Y. S., & Saroh, D. (2021). Hubungan Titer Widal Dengan Jumlah Limfosit Pada Kasus Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Sawoo. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 6(2), 73–77. <https://doi.org/10.51544/jalm.v6i2.2134>
- Gandasoebata, R. (2013). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat.
- Imara, F. (2020). *Salmonella typhi Bakteri Penyebab Demam Tifoid*. September, 1–5.
- Khairunnisa, S., Hidayat, E. M., & Herardi, R. (2020). Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018 – Oktober 2019. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*

(*SENSORIK*), 10.

- Levani, Y., & Prastya, A. D. (2020). Demam Tifoid: Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi Dan Pandangan Dalam Islam. *Al-Iqra Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 3(1), 10–16. <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i1.4038>
- Melarosa, P. R., Ernawati, D. K., & Mahendra, A. N. (2019). Pola Penggunaan Antibiotika Pada Pasien Dewasa Dengan Demam Tifoid Di RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2016-2017. *E-Jurnal Medika Udayana*, 8(1), 12. <https://doi.org/10.24922/eum.v8i1.45224>
- Nafiah, F., Alvy Khoiriyah, R., Munir, M., Biologi UIN Sunan Ampel Surabaya, P., & Jendral Yani, J. A. (2017). *Diagnosa Demam Tifoid Disertai Kondisi Kadar Leukosit Pasien Di Rumah Sakit Islam Sakinah Mojokerto*. 1(1), 1–4.
- Nasrullah, N., Isroli, I., & Sugiharto, S. (2020). Pengaruh Penambahan Jamu dalam Ration terhadap Profil Darah Putih dalam Darah Ayam Petelur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(3), 315–319. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.3.315-319>
- Prayudha, R., Palancoi, N. A., & Jalaluddin, S. (2021). Profile Of Leukocyte Count In Children With Typhoid Fever At The Dr. Tadjuddin Chalid Hospital, Makassar. *Journal of Health Sciences*, 14(02), 160–165. <https://doi.org/10.33086/jhs.v14i02.1864>
- Ramadhayanti, A. (2020). *Gambaran jumlah leukosit penderita demam tifoid pada anak di RS Bhayangkara kota Palembang tahun 2020*.
- Sari, D. P., & Darmadi, D. (2018). Perbedaan Jumlah Leukosit Darah Edta Diperiksa Segera Dan Ditunda 2 Jam. *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 6(2), 30–36.
- Selawati, M. B. (2016). *Hubungan Tingkat Demam Dengan Kadar Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Anak DI RSUD Labuang Baji*.
- Syarifah. (2019). *Hematologi Dasar*. 9–25.
- Warsyidah, andi auliyah. (2020). Gambaran leukosit pada penderita demam typhoid 1-3 hari di rsu wisata uit makassar. *Jurnal Media Laboran, Volume 10, Nomor 1, 10*.
- WHO. (2020). *Typhoid and other invasive salmonellosis (Vaccine-Preventable Diseases)*. 1–13.
- Yunita, E. (2020). Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Typoid Di RSU Mayjen H.a Thalib Kerinci. In *Karya Ilmiah*.