



Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit Terhadap Derajat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di Rsud Cut Meutia pada Tahun 2022

Osama Al-Farauq¹, Juwita Sahputri², Zubir³

¹Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

²Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh

³Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh

Email: osama.alfarauq@unimal.ac.id

Abstrak

Demam tifoid merupakan kejadian umum di Indonesia karena iklim negara yang mendukung penyebaran penyakit musiman. Penyakit ini diakibatkan oleh konsumsi makanan ataupun minuman yang telah terkontaminasi bakteri *Salmonella typhi*. Gejala demam tifoid biasanya berupa demam berkepanjangan, yang berlangsung setidaknya selama seminggu, disertai masalah pencernaan dan potensi gangguan kognitif. Tujuan dari pengkajian ini yakni guna mengetahui hubungan antara jumlah leukosit serta persentase limfosit atas derajat demam pada pasien anak dengan demam tifoid. Pengkajian ini dilaksanakan di RSUD Cut Meutia Aceh Utara. Jenis pengkajian ini yaitu analitik observasional memakai pendekatan *cross sectional* dengan jumlah sampel 130 pasien anak usia 0-18 tahun, sampel pengkajian mencakup data rekam medis dengan teknik pengambilan sampel meliputi *purposive sampling*. Rentang usia anak dengan demam tifoid paling banyak diusia 0-5 tahun (48,5%). Sesuai jenis kelamin, prevalensi tertinggi muncul pada wanita (64,6%). Hasil pengkajian menunjukkan bahwasanya Proporsi terbesar sampel dalam kisaran normal jumlah leukosit (70%) menunjukkan demam ringan (59,2%), sedangkan sampel yang menunjukkan limfopenia (53,8%) juga mengalami demam ringan (59,2%). Setelah dilakukan analisis bivariat dengan uji Chi-Square diketahui tidak terdapat hubungan bermakna antara jumlah leukosit ($p=0,634$) dengan derajat demam pada pasien anak penderita demam tifoid. Demikian pula tidak terdapat hubungan bermakna antara persentase limfosit ($p=0,389$) dengan derajat demam pada pasien anak dengan demam tifoid. Kesimpulan dipengkajian ini Pada pasien anak-anak dengan demam tifoid, jumlah leukosit berkorelasi dengan tingkat keparahan demam, sehingga menunjukkan adanya hubungan potensial antara keduanya. Namun, tidak ada hubungan penting antara persentase limfosit dan derajat demam pada pasien ini.

Kata kunci : jumlah leukosit, persentase limfosit

Abstract

Typhoid fever is a common occurrence in Indonesia because the country's climate supports the seasonal spread of the disease. This disease is caused by consuming food or drinks that have been contaminated with Salmonella typhi bacteria. Symptoms of typhoid fever usually include prolonged fever, lasting at least a week, accompanied by digestive problems and potential cognitive impairment. The aim of this study is to determine the relationship between the number of leukocytes and the percentage of lymphocytes on the degree of fever in pediatric patients with typhoid fever. This study was carried out at RSUD Cut Meutia, North Aceh. This type of study is observational analytics using a cross sectional approach with a sample size of 130 pediatric patients aged 0-18 years. The study sample includes medical record data with sampling techniques including purposive sampling. The most common age range for children with typhoid fever is 0-5 years (48.5%). According to gender, the highest prevalence occurred in women (64.6%). The results of the study showed that the largest proportion of samples in

the normal range for leukocyte counts (70%) showed mild fever (59.2%), while samples that showed lymphopenia (53.8%) also had mild fever (59.2%). After conducting bivariate analysis using the Chi-Square test, it was discovered that there was no significant relationship between the number of leukocytes ($p=0.634$) and the degree of fever in pediatric patients suffering from typhoid fever. Likewise, there was no significant relationship between the percentage of lymphocytes ($p=0.389$) and the degree of fever in pediatric patients with typhoid fever. Conclusions in this study. In pediatric patients with typhoid fever, the number of leukocytes correlated with the severity of the fever, thus indicating a potential relationship between both of them. However, there was no significant relationship between the percentage of lymphocytes and the degree of fever in these patients.

Key words: number of leukocytes, percentage of lymphocytes

1. PENDAHULUAN

Demam tifoid adalah penyakit yang umum ditemui di Indonesia karena iklim negara yang mendukung penyebaran penyakit musiman. Penyakit menular ini di karenakan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan lazimnya menyebar lewat konsumsi makanan ataupun air yang terkontaminasi. (1). Demam tifoid adalah infeksi bakteri yang biasanya ditandai dengan demam terus-menerus yang berlangsung setidaknya selama tujuh hari dan sering kali disertai dengan masalah pencernaan dan potensi gangguan kognitif. Gejala mungkin termasuk ketidaknyamanan perut, diare, dan kebingungan. (2).

Menurut *World Health Organization* (WHO) Demam tifoid termasuk masalah kesehatan global, dengan perkiraan 11-20 juta kasus dilaporkan setiap tahunnya dan menyebabkan sekitar 128.000-161.000 kematian sepanjang tahunnya. (3). Demam tifoid merupakan penyumbang kematian dan penyakit yang signifikan di negara-negara dengan tingkat pendapatan rendah dan sedang. Penyakit menular ini menimbulkan ancaman serius terhadap kesehatan masyarakat dan mempunyai dampak besar terhadap kesejahteraan individu di wilayah tersebut. (4).

Di Indonesia, rata-rata angka kesakitan akibat demam tifoid adalah 500 kasus per 100.000 penduduk, dengan angka kematian berkisar antara 0,6% hingga 5%. Sesuai Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 yang di laksanakan Kementerian Kesehatan, prevalensi demam tifoid di Indonesia sebesar 1,7%. Angka prevalensi tertinggi terdapat pada kelompok umur 5-14 tahun (1,9%), diikuti oleh kelompok umur 1-4 tahun (1,6%), kelompok umur 15-24 tahun (1,5%), dan kelompok umur <1 tahun (0,8%). Data ini menerangkan bahwasanya anak-anak di bawah usia 19 tahun merupakan mayoritas kasus demam tifoid di Indonesia. (5).

Provinsi Aceh mempunyai angka kejadian demam tifoid tertinggi di Indonesia, dengan prevalensi 2,96% dan 344,7 kasus per 100.000 penduduk. Hal ini menjadikannya wilayah dengan kasus demam tifoid terbanyak di Tanah Air. (6). Pada tahun 2021, rumah sakit terbesar di Aceh Utara, RSUD Cut Meutia, melaporkan total 254 kasus demam tifoid berdasarkan datanya. (7). Pada tahun 2022 mendatang, jumlah pasien diperkirakan akan meningkat secara signifikan, dengan total 794 orang yang berobat. Di antara pasien tersebut, 263 orang adalah anak-anak dan 531 orang dewasa. Lonjakan kasus ini memberikan peluang unik bagi para peneliti untuk mendalami studi tentang demam tifoid, dengan fokus menganalisis ciri-ciri demografi pasien seperti usia, jenis kelamin, dan latar belakang pendidikan.

Sesuai Profil Kesehatan Indonesia tahun 2012 melaporkan, Demam tifoid menempati urutan ketiga dalam 10 penyakit paling umum yang menyerang pasien rawat inap, dengan total 41.081 kasus yang dilaporkan dan 274 kematian. Angka Kematian Kasus penyakit ini mencapai 0,67%. (8).

Berdasarkan berbagai penelitian, terdapat korelasi antara jumlah leukosit dan limfosit dengan tingkat keparahan demam pada individu yang didiagnosis menderita demam tifoid. Leukosit, juga dikenal sebagai sel darah putih, adalah jenis sel darah yang memiliki inti. (9). Kisaran khas leukosit yang ditemukan dalam darah manusia adalah antara 5000 dan 9000 sel/mm³. Bila jumlahnya melebihi 12000 sel/mm³ disebut leukositosis, dan jika jumlahnya di

bawah 5000 sel/mm³ disebut leukopenia. (10). Kisaran khas leukosit yang ditemukan dalam darah manusia adalah antara 5000 dan 9000 sel/mm³. Bila jumlahnya melebihi 12000 sel/mm³ disebut leukositosis, dan jika jumlahnya di bawah 5000 sel/mm³ disebut leukopenia. (11). Penurunan jumlah sel darah putih dapat disebabkan oleh gangguan hematopoietik serta penggunaan obat-obatan tertentu seperti diazepam dan diuretik. (12).

Limfosit adalah jenis sel darah putih tertentu, yang merupakan bagian penting dari keseluruhan jumlah sel darah putih, biasanya berkisar antara 20-30%. Sel-sel ini mudah dikenali karena nukleusnya yang relatif besar dan bulat serta sedikit menjorok ke satu sisi. (13). Limfosit adalah komponen penting dari sistem kekebalan tubuh, karena mereka menghasilkan antibodi yang membantu bertahan melawan infeksi dan penyakit. Pada anak-anak, kisaran normal limfosit biasanya antara 25% dan 33%, sedangkan pada orang dewasa biasanya turun antara 25% dan 50%. (14).

Demam yakni sebuah kondisi di mana suhu tubuh meningkat melebihi suhu lazimnya akibat peningkatan pusat pengatur suhu di hipotalamus, yang sering kali dipicu oleh adanya sitokin IL-1. Meskipun sering kali dianggap sebagai gejala penyakit menular, demam juga bisa disebabkan oleh penyakit tidak menular atau berbagai faktor fisiologis. (15). Suhu tubuh dapat diukur di berbagai area seperti daerah ketiak, mulut, telinga, dan dubur. Demam biasanya didefinisikan sebagai suhu tubuh di atas 37°C, namun hal ini dapat bervariasi tergantung pada lokasi pengukuran, dengan perbedaan sekitar 0,5°C antara area seperti daerah dubur dan mulut. Hiperpireksia adalah suatu kondisi dimana suhu tubuh melebihi 41°C, yang diklasifikasikan berdasarkan sistem Harrison yang mengkategorikan demam ringan pada suhu 38°C–38,4°C, demam sedang pada suhu 38,5°C–39°C, dan demam tinggi pada suhu 39,5°C–40,5°C. °C. (16).

Penelitian yang dilakukan Arifin pada tahun 2009 tidak menemukan korelasi antara jumlah leukosit normal dengan abnormal dengan derajat keparahan demam pada pasien anak demam tifoid yang mendapat perawatan di RSUD Ulin Banjarmasin. (17). Pada penelitian yang dilakukan Gayatri (2018), ditemukan adanya korelasi antara derajat demam dengan jumlah sel darah putih pada anak usia 6 hingga 12 tahun yang terdiagnosis demam tifoid di RSUD Tabanan Bali. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat demam yang dialami oleh pasien tipus muda mungkin merupakan indikasi jumlah leukosit mereka, sehingga menunjukkan adanya hubungan potensial antara kedua faktor ini dalam konteks kelompok usia tertentu dan penyakitnya. (18). Dalam penelitian Khairunnisa S tahun 2020, ditemukan adanya korelasi penting antara jumlah sel darah putih dengan derajat keparahan demam pada anak yang terdiagnosis demam tifoid di RSUD Budhi Asih. Sebaliknya, tidak ditemukan korelasi signifikan antara persentase limfosit dengan intensitas demam pada pasien anak demam tifoid di rumah sakit yang sama. (19).

2. BAHAN DAN METODE

Pengkajian ini memakai analisis observasional dengan desain *cross-sectional*. Pengkajian di laksanakan di RSUD Cut Meutia di Aceh Utara dari bulan April hingga Desember 2023. Target pengkajian ini yaitu 263 anak dengan demam tifoid yang dirawat inap di RSUD Cut Meutia di tahun 2022. Sampel pengkajian mencakup anak rawat inap yang terkena demam tifoid yang mencapai kriteria inklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien demam dengan skor uji TUBEX TF paling tidak 4, usia antara 0-18 tahun, dan punya rekam medis yang lengkap. Selain itu, pasien yang memiliki komplikasi, penyakit penyerta, atau penyakit menular lainnya, serta pasien yang dirawat melalui poliklinik, juga dikeluarkan dari penelitian.

Sebanyak 130 pasien dilibatkan dalam perhitungan ukuran sampel yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 0,1 (10%). Setelah pengumpulan data, informasi tersebut dimasukkan ke dalam Perangkat Lunak Solusi Produk dan Layanan Statistik (SPSS) untuk dianalisis. Analisis univariat dan bivariat kemudian dilakukan guna menguji

karakteristik variabel yang di pakai dipengkajian. Jenis data yang di kumpulkan di pengkajian ini yaitu data sekunder, yakni data yang di dapatkannya peneliti dari rekam medis pasien. Peneliti terlebih dahulu memperoleh izin dari FK Universitas Malikussaleh untuk melakukan penelitiannya, kemudian mengajukan permohonan EC ke komisi etik universitas. Selanjutnya mereka mengirimkan surat permohonan penelitian ke bagian Umum RSUD Cut Meutia dan memperoleh surat pengantar dari bagian pelatihan untuk mengakses rekam medis. Pasien kemudian dipilih berdasarkan kriteria tertentu, dan data rekam medis dikumpulkan. Peneliti melanjutkan menganalisis dan menginterpretasikan data dengan menggunakan analisis statistik univariat dan bivariat untuk menentukan distribusi frekuensi dan persentase variabel yang di kaji.

3. HASIL

Tujuan utama pengkajian ini yaitu guna mengetahui korelasinya jumlah leukosit, persentase limfosit, dan derajat keparahan demam pada anak terdiagnosis demam tifoid di RSUD Cut Meutia. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Januari 2024, dengan fokus pada pasien anak yang dirawat di rumah sakit pada tahun 2022 dengan diagnosis pasti demam tifoid. Ukuran populasi awal adalah 263 pasien, dimana 130 diantaranya memenuhi kriteria khusus untuk dimasukkan dalam pengkajian ini.

3.1 Analisis Univariat

Tabel 1. Gambaran karakteristik responden Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n=130)	Persentase (%)
Usia		
Balita	63	48,5
Kanak-kanak	13	10,0
Remaja awal	22	24,6
Remaja akhir	32	16,9
Jenis Kelamin		
Laki-laki	46	35,4
Perempuan	84	64,6
Variabel	Frekuensi (n=130)	Persentase (%)
Derajat Demam		
Ringan	77	59,2
Sedang	23	17,7
Tinggi	30	23,1
Jumlah Leukosit		
Leukopenia	23	17,7
Normal	91	70,0
Leukositosis	16	12,3
Persentase Limfosit		
Limfopenia	70	53,8
Normal	48	36,9
Limfositosis	12	9,2

Data yang disajikan pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa prevalensi responden tertinggi adalah pada anak usia 0-5 tahun yaitu sebanyak 63 orang atau 48,5% dari total keseluruhan. Selain itu, mayoritas responden adalah perempuan, dengan 84 anak yang merupakan 64,6% sampel.

Tabel 2 Gambaran jumlah leukosit, persentase limfosit dan derajat demam

Berdasarkan data pada tabel 2, proporsi tertinggi anak-anak mengalami demam ringan, yaitu sebanyak 77 orang atau 59,2% dari sampel. Selain itu, kelompok dengan jumlah leukosit normal mempunyai jumlah responden terbanyak yaitu sebanyak 91 anak atau 70%. Selain itu, kelompok limfopenia memiliki persentase individu dengan peningkatan kadar limfosit tertinggi, yaitu 70 anak atau 53,8% peserta.

3.2 Analisis Bivariat

Tabel 3 hubungan jumlah leukosit terhadap derajat demam

Tingkat Demam Pasien Anak dengan Demam Tifoid						
Jumlah Leukosit	Demam Ringan		Demam Sedang		Demam Tinggi	
	(n=77)	%	(n=23)	%	(n=30)	%
Leukopenia	15	11,5	5	3,8	3	2,4
Normal	51	39,2	16	12,3	24	18,5
Leukositosis	11	8,4	2	1,5	3	2,4

Berdasarkan data yang tersaji pada tabel 3, persentase sebaran tertinggi terdapat pada kelompok anak penderita demam tifoid yang tergolong demam ringan pada kelompok normal. Secara khusus, 51 anak, yang mencakup 39,2% dari total, termasuk dalam kategori ini.

Analisis statistik yang di laksanakan dengan uji Chi Square terhadap data yang disajikan pada tabel 3 menerangkan bahwasanya tidak adanya korelasi yang bermakna antara jumlah leukosit dengan intensitas demam di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara. Dengan nilai p-value Chi Square sebesar 0,634 yang melebihi kadar alpha yang telah ditentukan yaitu 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah leukosit dan derajat demam tidak berkorelasi pada pengkajian ini.

Tabel 4 hubungan persentase limfosit terhadap derajat demam

Tingkat Demam Pasien Anak dengan Demam Tifoid						
Persentase Limfosit	Demam Ringan		Demam Sedang		Demam Tinggi	
	(n=77)	%	(n=23)	%	(n=30)	%
Limfopenia	46	35,5	10	7,7	14	10,7
Normal	23	17,7	11	8,5	14	10,7
Limfositosis	8	6,2	2	1,5	2	1,5

Berdasarkan informasi yang diberikan pada tabel 4, sebuah penelitian dilakukan pada sekelompok 130 pasien anak yang didiagnosis menderita demam tifoid. Data menunjukkan

jumlah pasien terbanyak berada pada kelompok limfopenia dan mengalami demam ringan yaitu 35,5% dari total responden, dengan total 46 anak dalam kategori tersebut.

Berdasarkan temuan analisis statistik yang di laksanakan dengan uji Chi Square, data pada tabel 4.4 menerangkan bahwasanya tidak ada hubungan yang signifikan antara persentase limfosit dengan derajat keparahan demam pada pasien di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara. Nilai p sebesar 0,389 lebih lanjut mendukung kesimpulan ini, menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut tidak terkait erat dalam penelitian khusus ini. ($p=0,389 > \alpha=0,05$).

4. PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Temuan pengkajian menerangkan bahwasanya sebagian besar peserta berada dalam rentang usia 0-5 tahun, dengan 63 anak (48,5%) termasuk dalam kategori ini. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien anak yang terdiagnosis demam tifoid di RSUD Cut Meutia adalah balita. Prevalensi pada kelompok usia ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran anak balita dan pengasuhnya dalam menjaga kebersihan dan mengenali potensi sumber kontaminasi bakteri *Salmonella typhi*. Perlu dicatat bahwa tidak ada penyelidikan khusus mengenai masalah ini yang dilakukan sebagai bagian dari penelitian ini. (20). Menurut penelitian yang dilakukan Ayaz dan rekannya pada tahun 2006, individu dengan usia 0-5 tahun dan di bawah 15 tahun lebih rentan tertular demam tifoid. Penelitian ini menyoroti kerentanan kelompok usia muda terhadap penyakit menular ini. (21). Dalam pemeriksaan tersebut dilakukan pemeriksaan terhadap hubungan antara usia dan intensitas demam. Meski demikian, tidak ditemukan korelasi antara usia dan intensitas demam. Temuan ini sejalan dengan konsep perbedaan jumlah endotoksin yang dikeluarkan oleh bakteri gram negatif, yang mengakibatkan tingkat demam yang berbeda-beda pada setiap kelompok umur. (22). Partisipan penelitian ini mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 84 anak (64,6%). Disparitas gender ini disebabkan oleh pengaruh hormon estrogen pada wanita terhadap bakteri *Salmonella typhi* di dalam sel hati, yang menyebabkan peningkatan respon imun dan peningkatan kerentanan terhadap infeksi pada wanita. (23). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Festy dkk (2020), data menunjukkan prevalensi kasus yang lebih tinggi pada perempuan (58%) dibandingkan laki-laki (42%). Selain itu, penelitian yang dilakukan Khairunnisa (2020) juga menyoroti dominasi pasien perempuan. (24). Studi ini juga menyelidiki potensi korelasi antara gender dan tingkat keparahan demam. Namun, temuan ini menunjukkan tidak ada hubungan jelas antara gender dan intensitas demam, sehingga menerangkan bahwasanya tidak ada bukti yang memperlihatkan bahwasanya intensitas demam bervariasi berdasarkan gender.

Mayoritas peserta penelitian menunjukkan gejala demam ringan. Temuan menunjukkan bahwa 77 pasien anak demam tifoid mewakili 59,2% sampel mengalami demam ringan. Kejadian ini kemungkinan disebabkan oleh variasi kadar endotoksin yang dihasilkan bakteri *Salmonella typhi* yang selanjutnya memicu pelepasan mediator inflamasi atau pirogen endogen. Sifat pirogenik dari endotoksin dapat menyebabkan peningkatan pengaturan titik setel tubuh di hipotalamus, menyesuaikan dengan jumlah endotoksin yang ada pada sistem individu yang menderita demam tifoid. (46). Sesuai dengan pengkajian Arifin (2009), ditemukan bahwa dominannya pasien anak yang terdiagnosis demam tifoid di RS Ulin Banjarmasin menunjukkan gejala subfebrile, dimana 68% pasien mengalami demam ringan dengan kisaran suhu 37,5-38,2°C. Diikuti oleh 32% pasien yang mengalami gejala demam, dengan suhu melebihi 38,3 °C. Sedangkan penelitian pengkajian & Mutiarasari (2017) menunjukkan bahwa 74,4% pasien demam tifoid di RSUD Anutapura mengalami gejala demam, 20% menunjukkan gejala subfebrile, dan 5,7% mengalami hiperpireksia. (23).

Hasil pengkajian menerangkan bahwasanya kelompok dengan jumlah leukosit normal punya jumlah pasien terbanyak yaitu 91 orang (70%). Terdapat variasi yang signifikan dalam jumlah leukosit di antara kelompok yang berbeda dalam penelitian ini. Mayoritas kasus melibatkan pasien anak-anak yang terkena demam tifoid dan jumlah leukositnya normal. Hal ini mungkin disebabkan oleh respons imun pasien dan pengobatan sebelumnya. Durasi rata-rata gejala demam sebelum pengobatan dalam penelitian ini adalah 5 hari, menunjukkan bahwa jumlah leukosit pasien mungkin telah kembali normal karena kombinasi respons imun dan intervensi medis. Namun, penting untuk dicatat bahwa penelitian ini tidak menyelidiki efek intervensi obat tertentu. (25). Arifin (2009) menemukan bahwa sebagian besar pasien anak di RS Ulin Banjarmasin yang didiagnosis menderita demam tifoid memiliki kadar sel darah putih yang normal, yaitu sebesar 65% kasus. Demikian pula penelitian Khairunnisa (2020) juga melaporkan persentase tinggi (35,7%) responden penderita demam tifoid yang menunjukkan jumlah sel darah putih normal. (23).

Hasil pengkajian ini menunjukkan Terdapat penyimpangan nilai leukosit, baik leukopenia maupun leukositosis, namun sebagian besar berada dalam kisaran jumlah leukosit normal. Variasi penilaian jumlah leukosit dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti tes hematologi nonspesifik untuk demam tifoid, fluktuasi kadar endotoksin dalam tubuh, perbedaan respon individu terhadap bakteri *Salmonella typhi*, dan tingkat resistensi yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa 71,2% individu menunjukkan jumlah leukosit normal, yang menunjukkan bahwa tingkat endotoksin dalam tubuh mereka rendah atau belum mencapai ambang batas toksik, sehingga tidak menunjukkan efek apa pun yang terlihat. (26).

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien anak dengan demam tifoid menunjukkan limfopenia, dengan 70 anak (53,8%) termasuk dalam kategori ini. Hal ini diyakini disebabkan oleh bakteri dan racunnya yang mempengaruhi sumsum tulang, yang bertanggung jawab untuk memproduksi sel darah putih. Endotoksin dari bakteri Gram negatif dapat memicu pelepasan sitokin, termasuk Tumor Necrosis Factor (TNF) yang berperan dalam mengatur produksi dan sirkulasi sel darah saat peradangan. TNF diketahui memiliki sedikit efek penghambatan pada sel myeloid di sumsum tulang, yang merupakan prekursor berbagai sel darah. (27). Pada kasus demam tifoid, adanya endotoksin dari bakteri Lipopolisakarida (LPS) dapat menyebabkan proses yang disebut hemofagositosis. Hal ini melibatkan makrofag atau histiosit teraktivasi yang menelan sel darah putih dan sel prekursornya di sumsum tulang, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan limfosit. (20). Berdasarkan temuan penelitian Anusuya pada tahun 2015, individu yang menderita demam tifoid menunjukkan penurunan jumlah limfosit dalam aliran darahnya jika dibandingkan dengan mereka yang tidak terserang penyakit tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa demam tifoid berdampak buruk pada kadar limfosit dalam tubuh. (23).

Hubungan Jumlah Leukosit Terhadap Derajat Demam

Pada pengkajian ini di laksanakan analisis bivariat memakai uji *Chi-Square* dengan penyatuan sel serta di dapatkan hasil yakni *p-value* sebesar 0,634. Hasil ini menerangkan bahwasanya Kurangnya korelasi yang signifikan antar jumlah leukosit dan tingkat demam pada pasien anak dengan demam tifoid selaras dengan teori bahwasanya dosis endotoksin bisa mengakibatkan penekanan sumsum tulang serta aktivasi hemofagositosis oleh makrofag di sumsum tulang, lokasi produksi leukosit. Selain itu, jumlah endotoksin yang ada dapat berdampak pada pelepasan pirogen endogen, yang pada gilirannya berkontribusi terhadap demam. Meskipun terdapat endotoksin di dalam tubuh, dosisnya tetap di bawah tingkat toksik, sehingga jumlah leukosit normal dan demam ringan pada pasien. (20). Temuan pengkajian ini sejalan dengan pengkajian Arifin (2009) yang menyelidiki korelasi intensitas demam dengan jumlah sel darah putih pada anak yang didiagnosis demam tifoid. Penelitian Arifin menyimpulkan bahwasanya tidak ada korelasinya nyata antara tingkat keparahan demam dan

jumlah sel darah putih pada pasien anak-anak penderita demam tifoid. Hasil penelitian ini semakin mendukung anggapan bahwa tingkat demam mungkin bukan merupakan indikator akurat jumlah leukosit pada anak penderita demam tifoid. (17).

Hubungan Persentase Limfosit Terhadap Derajat Demam

Temuan dari analisis bivariat yang memakai uji Chi-Square dengan penyatuan sel menunjukkan nilai p sebesar 0,389. Hasil tersebut menunjukkan bahwasanya tidak terdapat korelasi yang signifikan antara proporsi limfosit dengan derajat keparahan demam pada anak yang didiagnosis demam tifoid. Secara sederhana, data menunjukkan bahwa persentase limfosit pada pasien anak tidak berdampak langsung terhadap tingkat demam yang dialaminya saat terserang demam tifoid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Khairunnisa dkk (2020), ditemukan bahwasanya tidak ada korelasi yang signifikan antara kadar limfosit dengan derajat demam pada anak yang terdiagnosis demam tifoid di RSUD Budhi Asih pada tahun 2018 hingga Oktober 2019. Persentase limfosit dalam tubuh tidak berdampak langsung pada ada atau tidaknya demam. Namun, penting untuk diperhatikan bahwa demam dapat mempengaruhi fungsi limfosit dalam sistem kekebalan tubuh. Ketika tubuh mengalami demam akibat infeksi, hal itu dapat menyebabkan peningkatan kadar limfosit, suatu kondisi yang disebut limfositosis. Peningkatan limfosit ini merupakan respon alami terhadap adanya infeksi di dalam tubuh, karena demam berfungsi sebagai mekanisme untuk mengaktifkan sistem kekebalan tubuh dan membantu melawan penyebab infeksi. (23).

Dalam penelitian tersebut, sebagian partisipan dikategorikan ke dalam kelompok limfopenia yang ditandai dengan demam ringan. Kondisi ini diyakini terkait dengan aktivasi endotoksin dari bakteri lipopolisakarida (LPS), sehingga menyebabkan fenomena yang disebut hemofagositosis. Proses ini melibatkan keberadaan makrofag teraktivasi atau histiosit yang tidak normal yang menelan leukosit dan sel prekursornya di sumsum tulang, yang pada akhirnya menyebabkan penipisan limfosit. (27). Pada kasus demam ringan, hal ini mungkin disebabkan oleh fluktuasi kadar endotoksin yang berasal dari lipopolisakarida (LPS) bakteri *Salmonella typhi*. Kehadiran endotoksin pirogenik ini dapat memicu pelepasan beragam mediator inflamasi ataupun pirogen endogen, yang pada gilirannya dapat meningkatkan titik setel suhu tubuh di hipotalamus. Penyesuaian pengaturan suhu ini didasarkan pada jumlah endotoksin yang ada dalam sistem tubuh seseorang yang menderita demam tifoid. (23) Kondisi ini juga dapat disebabkan oleh kekurangan nutrisi tertentu dan reaksi buruk terhadap obat-obatan, yang menyebabkan penurunan kadar limfosit dan sedikit peningkatan suhu tubuh. (24).

5. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah menganalisis data penelitian yang melibatkan 130 pasien anak yang terdiagnosis demam tifoid di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara pada tahun 2022, dapat disimpulkan bahwa mayoritas anak yang terserang penyakit ini berada pada rentang usia 0-5 tahun. Selain itu, pengkajian ini juga mengungkapkan prevalensi demam tifoid yang lebih tinggi pada pasien wanita. Pada pasien anak-anak yang menderita demam tifoid, tingkat leukositnya normal, dengan persentase limfosit tertinggi terdapat pada pasien limfopenia. Selain itu, individu pada kelompok demam ringan cenderung memiliki derajat demam paling tinggi dibandingkan kategori lainnya. Informasi ini memberikan wawasan berharga mengenai variasi jumlah leukosit dan tingkat keparahan demam pada pasien anak dengan demam tifoid. Tidak ditemukan korelasi antara jumlah sel darah putih dengan intensitas demam pada anak yang didiagnosis demam tifoid. Demikian pula, tidak ada hubungan yang diamati antara proporsi limfosit dan tingkat keparahan demam pada pasien anak dengan demam tifoid.

Adapun saran sesuai pengkajian ini yaitu :

1. Rumah sakit

Meningkatkan sosialisasi pencegahan demam tifoid melalui program edukasi, dan meningkatkan akurasi dan ketelitian pencatatan medis. Hal ini akan membantu upaya keseluruhan untuk memerangi penyebaran penyakit dan memastikan hasil layanan kesehatan yang lebih baik bagi individu.

2. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber berharga bagi peneliti masa depan, yang dapat mengeksplorasi faktor-faktor tambahan seperti pengetahuan dan kesadaran ibu tentang makanan dan minuman yang tercemar bakteri *Salmonella typhi*, serta potensi intervensi obat sebelum dirawat di rumah sakit. Penelitian ini dapat memberikan landasan untuk penyelidikan lebih lanjut di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

World Health Organization. Typhoid Fever. Geneva: WHO, 2008

Soedarmo, Sumarmo S. Pogewo. Buku ajar infeksi dan pediatri tropis edisi ke 2: Jakarta, Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2012.p. 48

World Health Organization. Typhoid. Geneva: WHO; 2018

Batubuaya D, Ratag BT, Wariki W. Hubungan Hygiene Perorangan dan Aspek Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Demam Tifoid di Rumah Sakit Tk.III R. W. Mongisidi Manado. Jurnal Media Kesehatan, 2017, 9(3):1-8.

Kemenkes RI. Laporan Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI; 2018

Fahlevi MI. Hubungan Lingkungan Dan Sanitasi Makanan Dengan Kejadian Demam Thypoid', Jurnal Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains. 2019;7(2):140–43.

Sofia R, Sahputri J, Venanda N. Korelasi Tubex Tf Dengan Angka Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Aceh Utara. Jurnal Medika Malahayati, 2023; 7(2): 607-13.

Caroline AK. Hubungan jumlah leukosit dan persentase limfosit terhadap derajat demam pada kasus demam tifoid anak di rumah sakit advent medan, Universitas HKBP Nommensen; 2023.

Irawan N, Gambaran jumlah leukosit darah pada pasien suspek demam tifoid di RSUD Padang panjang (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia); 2021.

Effendi Z. Peranan Leukosit Sebagai Anti Inflamasi Alergik Dalam Tubuh. Bagian Histologi Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatra Utara, Medan; 2003

Kiswari R, Hematologi dan Transfusi. Jakarta: Erlangga; 2014. p. 32-9

Azizah SN. Perbedaan Jumlah Leukosit Pada Demam Hari Ke 3 Dan Hari Ke 7 Pada Penderita Demam Tipoid (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang); 2018.

- Oktaviana A B. Perbandingan jumlah sel limfosit menggunakan metode diff count dengan impedansi (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang); 2018.
- Nugroho D. Perbedaan Jumlah Leukosit, Limfosit Dan Neutrofil Limfosit Rasio Pada Pasien Pre Hemodialisa Dan Post Hemodialisa (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang); 2017.
- Adianti I. Pengaruh tepid sponge hangat terhadap suhu tubuh pada anak usia 3 bulan sampai 5 tahun dengan demam. (Doctoral dissertation, Politeknik Kesehatan Denpasar); 2018.
- Wartono, Muhamad, Buwono P, Adrianto A. Kesesuaian termometer inframerah dengan termometer air raksa terhadap pengukuran suhu aksila pada usia dewasa muda (18-22 tahun). Diss. Faculty of Medicine, 2018.
- Arifin S, Hartoyo E, Srihandayani D. Hubungan Tingkat Demam Dengan Hasil Pemeriksaan Hematologi Pada Penderita Demam Tifoid, Jurnal Universitas Lambung Mangkurat; 2019;3(2):45-5
- Gayatri P. 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. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya 2018.
- Rahmasari V, Lestari K. Manajemen Terapi Demam Tifoid: Kajian Terapi Farmakologis dan Non Farmakologis. Farmaka, 2018;16(1)184-95.
- Ardiaria M. Epidemiologi, Manifestasi Klinis, Dan Penatalaksanaan Demam Tifoid. Journal of Nutrition and Health, 2019;7(2):32-8
- Musthofa A. Hubungan Pengetahuan Orang Tua tentang Demam Tifoid dengan Kejadian Demam Tifoid Pada Anak. J Sehat Masada. 2021;2(4):9.
- Sucipta A. M. Baku emas pemeriksaan laboratorium demam tifoid pada anak. Jurnal Skala Husada. 2015;12(1): 22–6.
- Khairunnisa S, Hidayat EM, Herardi R. Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018-Oktober2019. Seminar Nasional Riset Kedokteran. 2020;8(1):60-1.
- Bula-Rudas FJ, Rathore MH, Maraqa NF. Salmonella infections in childhood. Advances In Pediatrics, 2015; 6 (1): 29-58.
- Widodo D. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi V. jakarta: Interna Publishing; 2014. p. 549–51.
- Carolina ,Innwa NA, et all. Perbaikan Gambaran Klinis Demam Terhadap Terapi Antibiotik Pada Anak Dengan Demam Tifoid. Jurnal Media Medika Muda,2013;2(2):33-7.

Osama Al-Farauq et al. : Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit Terhadap Derajat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di Rsud Cut Meutia pada Tahun 2022

Rahmat W Akune K, Sabir M, Demam Tifoid dengan Komplikasi Sepsis: Pengertian, Epidemiologi, Patogenesis, dan Sebuah Laporan Kasus. Jurnal Medical Profession (Medpro), 2019;1(3): 220-5.