

ARTIKEL PENELITIAN

Gambaran Skala Kepositifan *IgM Salmonella typhi* dengan Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Pasar Rebo Jakarta

Heru Purwanto Nugroho¹⁾, Intan Ryatni Suhara¹⁾, *Prima Nanda Fauziah¹⁾, Imas Latifah¹⁾

¹⁾Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta, Indonesia

*Correspondence author: Prima Nanda Fauziah, primanandafauziah@gmail.com

Abstrak

Demam tifoid merupakan suatu penyakit infeksi sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif *Salmonella typhi*. Demam tifoid masih menjadi masalah kesehatan global bagi masyarakat dunia, terutama di negara berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Gambaran Skala Kepositifan *IgM Salmonella typhi* Pada Penderita Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Daerah Pasar Rebo Jakarta. Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk diagnosis demam tifoid adalah uji serologi *IgM Salmonella typhi* yang dilakukan untuk mendeteksi demam tifoid akut melalui deteksi spesifik adanya serum antibodi *IgM* terhadap antigen *Salmonella typhi* O9 lipopolisakarida. Hasil penelitian menunjukkan hasil pemeriksaan *IgM Salmonella typhi* positif sebanyak 100 orang (59,2%) dan hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit normal 47 orang (0,278%). Hasil hitung jumlah leukosit pada pasien demam tifoid dengan hasil leukopenia sebesar 20 orang (0,118%), hasil pasien dengan leukosit normal sebesar 70 orang (0,414%) dan hasil pasien dengan leukositosis 10 orang (0,059%). Simpulan, untuk melihat gambaran skala kepositifan *IgM Salmonella typhi* dengan dengan jumlah leukosit pada penderita demam tifoid di RSUD Pasar Rebo Jakarta. Oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih banyak yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan *IgM Salmonella typhi*.

Kata Kunci : Demam tifoid, Jumlah Leukosit, *IgM Salmonella typhi*

Abstract

Typhoid fever is an acute systemic infectious disease caused by the Gram negative bacterium Salmonella typhi. Typhoid fever is still a global health problem for the world community, especially in developing countries. This study aims to determine the description of Salmonella typhi IgM positivity scale in typhoid fever sufferers at Pasar Rebo Jakarta Hospital. Investigations that can be carried out for the diagnosis of typhoid fever are the Salmonella typhi IgM serological test which is performed to detect acute typhoid fever through specific detection of serum IgM antibodies to Salmonella typhi antigen O9 lipopolysaccharide. The results showed that 100 people (59.2%) had positive Salmonella typhi IgM examination results and the normal leukocyte count examination results were 47 people (0.278%). The results of the leukocyte count in typhoid fever patients with leukopenia were 20 people (0.118%), the results of patients with normal leukocytes were 70 people (0.414%) and the results of patients with leukocytosis were 10 people (0.059%). The conclusion obtained in this study was to see the scale of Salmonella typhi IgM positivity with the number of leukocytes in patients with typhoid fever at Pasar Rebo Hospital, Jakarta. Therefore further research is needed with a larger number of samples that can affect the results of the Salmonella typhi IgM examination..

Keywords : Typhoid fever, Leukocyte count, *IgM Salmonella typhi*

Pendahuluan

Penyakit tifoid yang merupakan penyakit menular yang umum di Indonesia. Penyakit menular tercantum dalam Undang-Undang Epidemiologi No. 6 Tahun 1962, karena tifoid dapat menyerang banyak orang dan menyebabkan wabah (Setiati S., Alwi I., Sudoyo AW., Stiyohadi B., Syam AF, 2014). Demam tifoid adalah penyakit infeksi sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif *Salmonella typhi*. Penularan *Salmonella typhi* sebagian besar dapat melalui minuman atau makanan. (Alba S., Bakker MI., Hatta M., Scheelbeek PFD., Dwiyantri R., Usman R., 2016). Demam tifoid merupakan penyakit sistemik akut yang dapat mempengaruhi sistem retikuloendotelial, kelenjar getah bening gastrointestinal, dan kandung empedu (Rahmat Wahyudi, Akune Kartini, Sabir M., 2019).

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2018, besar angka pada Prevalensi demam tifoid di seluruh dunia sangat tinggi, mencapai 11 hingga 20 juta kasus. Pada setiap tahun, menyebabkan sekitar 128.000 hingga 161.000 kematian per tahun. Berdasarkan Survei Kesehatan Dasar Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) yang dilakukan Kementerian Kesehatan tahun 2018. Prevalensi penyakit demam tifoid di Indonesia sebesar 1,7%. Distribusi prevalensi tertinggi pada kelompok umur 5 -14 tahun (1,9%), umur 1-4 tahun (1,6%), umur 15 - 24 tahun (1,5%) dan umur <1 tahun (0,8%). Kondisi ini menunjukkan bahwa anak-anak (0-15 tahun) merupakan populasi terbesar yang terkena penyakit tifoid di Indonesia (Riskesdas, 2018). DKI Jakarta memiliki prevalensi tifoid sebesar 1,44%. Menurut Profil Kesehatan DKI Jakarta tahun 2017, sekitar 32,52% memiliki rumah yang tidak sehat, 33,42% memiliki sarana pengolahan makanan yang tidak memenuhi standar higienis dan sanitasi, sekitar 33,16% penduduk memiliki akses sanitasi yang tidak memadai dan kebersihan yang buruk merupakan faktor demam tifoid (Dinkes, 2017).

Demam pada infeksi *Salmonella typhi* juga berhubungan dengan kadar sel darah putih, maka dalam hal ini peneliti melakukan pemeriksaan darah pasien. Sel darah putih yang dihasilkan di luar nilai normal guna menjaga tubuh dari infeksi bakteri lebih lanjut. Keberadaan infeksi bakteri yang berkembang di dalam sumsum tulang yang memengaruhi kadar sel darah putih pasien. *Salmonella typhi* merupakan salah satu jenis bakteri yang sering menimbulkan masalah penting bagi kesehatan manusia. *Salmonella typhi* adalah penyebab tipes atau demam demam tifoid. *Salmonella typhi* disebut juga *Salmonella choleraeszl's serovar typhi*, *Salmonella serovar typhi*, *Salmonella enterica serovar typhi*. Jika bakteri bertahan dan jumlah bakteri yang menyerang cukup banyak, maka bakteri akan berhasil masuk ke usus halus dan menyerang tubuh yang akhirnya akan merangsang

sel darah putih untuk menghasilkan interleukin dan merangsang gejala seperti demam, lemas, sakit kepala dan penurunan nafsu maka, sakit perut, obstruksi usus dan gejala lainnya (Imara, 2020).

Salmonella typhi merupakan bakteri yang berlangsung lama dan adanya bakteremia disertai peradangan yang dapat merusak usus dan organ hati. *Salmonella typhi* adalah parasit intraseluler fakultatif, yang hidup di makrofag dan dapat menyebabkan gejala gastrointestinal pada akhir perjalanan penyakit, biasanya setelah demam yang lama, bakteremia, dan lokalisasi potensi infeksi dalam jaringan limfoid submukosa usus kecil (Cita Yatnita, 2011).

Diagnosis untuk pasien tifoid ini dapat dengan melakukan pemeriksaan darah tepi, jumlah trombosit, leukosit, dan sel darah merah, yang biasanya tidak spesifik untuk diagnosis demam tifoid. Leukopenia tifoid sering terjadi pada demam tifoid, tetapi jumlah leukosit jarang di bawah 2500/mm³. Keadaan leukopenik dapat bertahan 1-2 minggu setelah infeksi. Dalam kondisi tertentu, peningkatan jumlah leukosit (20.000-25.000/mm³) dapat diamati. Diagnosis tifoid lainnya dapat dilakukan dengan tes typhidot, yang mendeteksi antibodi IgM dan IgG yang terdapat pada protein membran bakteri *Salmonella typhi* (Ardian Saputra, 2021). Gejala infeksi demam tifoid tidak spesifik, seperti infeksi lainnya, gejalanya meliputi sakit kepala, mual, sakit perut, nyeri otot, nyeri sendi, demam, kehilangan nafsu makan, dan sembelit (Levani, Y., & Prastya, A, D, 2020).

Tes darah rutin, dapat menunjukkan gambaran leukopenia, tetapi juga dapat menunjukkan jumlah sel darah putih normal atau leukositosis. Endotoksin lipopolisakarida pada *Salmonella typhi* dapat menyebabkan leukopenia, sehingga pada hasil laboratorium untuk pasien tifoid, ditemukan leukopenia dan neutropenia, Namun, jarang terjadi leukopenia berat (<2000 sel/UL) (Nazilah, A. A., & Suryanto, 2013).

Pada tes laboratorium yang umum dilakukan seperti tes serologi, antara lain pemeriksaan Widal dan tes IgM *Salmonella typhi*. Prinsip pemeriksaan adalah reaksi aglutinasi antara antigen bakteri *Salmonella typhi* dengan antibodi yang disebut aglutinin. Pemeriksaan widal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, sehingga spesifisitas dan sensitivitas sekitar 60-80% (Choerunnisa N, Tjiptaningrum A, Basuki W, 2014). Metode tes widal merupakan uji aglutinasi kuantitatif dan semi kuantitatif yang mendeteksi adanya respon antibodi spesifik dalam serum terhadap antigen (Novita, 2020).

Pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* adalah aglutinasi kompetitif semi-kuantitatif

yang hanya mendeteksi antibodi IgM terhadap antigen lipopolisakarida O-9 *Salmonella typhi* (Mimi, Marleni., Yulia Iriani., Wisman Tjuandra., Theodorus Theodorus, 2014). Menurut Penelitian Walter, L., et al (2019), nilai sensitivitas pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* yaitu 88,9% dan nilai spesifisitas pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* yaitu 97,6% (Ilham, 2017). Penelitian ini menggambarkan skala kepositifan IgM *Salmonella typhi* dengan jumlah sel darah putih pada pasien tifoid yang masih sedikit peneliti yang melakukan penelitian. Kota Jakarta memiliki beberapa rumah sakit diantaranya RS Pasar Rebo, salah satu rumah sakit umum di DKI Jakarta. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul Gambaran Skala Kepositifan IgM *Salmonella typhi* Dengan Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Di RSUD Pasar Rebo Jakarta.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan mengambil data sekunder dari pasien demam difoid di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pasar Rebo yang melakukan pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* dan hitung jumlah leukosit pada waktu yang sama, periode Januari 2022-Mei 2023. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh total pasien demam tifoid yang berobat di RSUD Pasar Rebo Jakarta. Sampel penelitian ini seluruh pasien demam tifoid yang berobat di RSUD Pasar Rebo Jakarta yang melakukan pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* dan jumlah leukosit di RSUD Pasar Rebo Jakarta, dari Januari 2022 hingga Mei 2023.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan mengambil data sekunder dari pasien demam difoid di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pasar Rebo yang melakukan pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* dan hitung jumlah leukosit pada waktu yang sama, periode Januari 2022-Mei 2023. Diperoleh data 169 pasien yang telah ditentukan berdasarkan diagnosis dokter pada data laboratorium RSUD Pasar Rebo. Pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* dan pemeriksaan jumlah leukosit di RSUD Pasar Rebo. Pemeriksaan pasien tifoid dapat dilakukan pada hari ke 2-3, yang mana menurut literatur pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* juga dapat dilakukan pada pasien tifoid hari ke 4-5 (Yoga Pratama, K., & Open Journal System (OJS): journal.thamrin.ac.id 52
<https://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/109>

Lestari,W., 2015). Pada hasil pemeriksaan pada penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin yang diperoleh dari data laboratorium RSUD Pasar Rebo, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Hasil Pemeriksaan Pada Penderita Demam Tifoid
Di RSUD Pasar Rebo Tahun 2022 dan 2023 Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	75	44,4%
Perempuan	94	55,6%
Total	169	100,0%

Pada Tabel 1, didapatkan hasil pada pasien tifoid didapat 169 pasien. Hasilnya menunjukkan bahwa 75 orang laki-laki (44,4%) dan 94 orang perempuan (55,6%). Pada penelitian ini dilakukan analisis pemeriksaan pada pasien tifoid berdasarkan usia. Hasil pemeriksaan pada demam tifoid berdasarkan usia yang diperoleh dari data laboratorium RSUD Pasar Rebo, ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2.
Hasil Pemeriksaan Pada Penderita Demam Tifoid
Di RSUD Pasar Rebo Tahun 2022 dan 2023 Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase
0 - 5	43	25,4%
6 - 11	38	22,5%
12 - 16	16	9,5%
17 - 25	14	8,3%
26 - 35	18	10,7%
36 - 45	15	8,9%
46 - 55	8	4,7%
56 - 65	15	8,9%
>65	2	1,2%
Total	169	100%

Keterangan : Kategori umur berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) tahun 2009

Berdasarkan Tabel 2, hasil pemeriksaan pada 169 pasien tifoid didapatkan hasil usia 0 - 5 sebanyak 43 orang (25,4 %), usia 6 -11 sebanyak 38 orang (22,5%), usia 12 -16 sebanyak 16 orang (9,5%), usia 17 – 25 sebanyak 14 orang (8,3%), usia 26 – 35 sebanyak 18 orang (10,7%), usia 36 – 45 sebanyak 15 orang (8,9%), usia 46 – 55 sebanyak 8 orang (4,7%), usia 56 – 65 sebanyak 15 (8,9%) >65 sebanyak 2 orang (1,2%). Pada penelitian ini dilakukan analisis pemeriksaan pada pasien tifoid

berdasarkan hasil IgM *Salmonella typhi*. Hasil pemeriksaan pada pasien tifoid berdasarkan hasil IgM *Salmonella typhi* yang diperoleh dari data laboratorium RSUD Pasar Rebo, ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3.
Hasil Pemeriksaan Pada Penderita Demam Tifoid
Di RSUD Pasar Rebo Tahun 2022 dan 2023
Berdasarkan Hasil IgM *Salmonella typhi*

Hasil IgM <i>Salmonella typhi</i>	Jumlah	Persentase	Keterangan
<2	69	40,8%	Negatif
3	-	-	Borderline
4 - 5	99	58,6%	Positif
>6	1	0,6%	Positif kuat
Total	169	100%	

Keterangan : Sumber data berdasarkan rekam medis di RSUD Pasar Rebo Jakarta periode Januari 2022 – Mei 2023.

Berdasarkan Tabel 3, hasil pemeriksaan pada pasien tifoid didapatkan 169 pasien. Hasil IgM *Salmonella typhi* positif sebanyak 100 orang (59,2%) dan negatif sebanyak 69 orang (40,8%). Dalam penelitian ini dilakukan analisis pemeriksaan hasil hitung jumlah leukosit pada pasien tifoid. Untuk mengetahui rerata, nilai tertinggi dan terendah. Hasil Pemeriksaan hitung jumlah leukosit pada pasien demam tifoid yang diperoleh dari data laboratorium RSUD Pasar Rebo, ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4.
Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita
Demam Tifoid Di RSUD Pasar Rebo Tahun Pada 2022 dan 2023

Variabel	Rerata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Hitung Jumlah leukosit	7,202	29,320	1,540

Berdasarkan Tabel 4, hasil menunjukkan hitung sel jumlah darah putih pada pasien tifoid. Telah diperoleh rerata 7,202/ul darah dengan nilai maksimum 29,320/ul darah dan nilai minimum 1,540/ul darah. Pada penelitian ini dilakukan analisis pemeriksaan demam tifoid berdasarkan hasil hitung jumlah leukosit. Hasil pemeriksaan pasien tifoid berdasarkan IgM *Salmonella typhi* yang diperoleh dari data laboratorium RSUD Pasar Rebo, dengan nilai normal 3.600 – 11.000/mm³ (Laboratorium RSUD Pasar Rebo), ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5.
Tabel Silang Hasil Pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* Dengan Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Di RSUD Pasar Rebo Tahun 2022 dan 2023

IgM <i>Salmonella typhi</i> (IgM <i>Salmonella typhi</i>)	Leukosit			Total
	Leukopenia (%)	Normal (%)	Leukositosis (%)	
Negatif	8 (0,047)	47 (0,278)	14 (0,083)	69 (0,408%)
Positif	20 (0,118)	70 (0,414)	10 (0,059)	100 (0,592%)
Total	28 (0,166)	117 (0,692)	24 (0,142)	169 (1%)

Berdasarkan Tabel 5, dikumpulkan hasil dari kelompok, IgM *Salmonella typhi* (-) dan leukopenia 8 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (-) dan hasil leukosit normal 47 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (-) leukositosis 14 orang. IgM *Salmonella typhi* (+) dan leukopenia 20 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (+) dan hasil leukosit normal 70 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (+) dan leukositosis 10 orang.

Pembahasan

Penelitian ini merupakan pengolahan data sekunder yang diambil jumlah sampel periode Januari 2022-Mei 2023. Berdasarkan pengolahan data sekunder dari pasien demam tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pasar Rebo yang melakukan pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* dan hitung jumlah leukosit diperoleh data 169 pasien. Demam tifoid adalah peradangan akut pada saluran cerna yang disebabkan oleh bakteri gram negatif (Alba S., Bakker MI., Hatta M., Scheelbeek PFD., Dwiyanti R., Usman R., 2016). Demam Tifoid adalah penyakit infeksi sistemik akut yang mempengaruhi sistem retikuloendotelial, kelenjar getah bening gastrointestinal dan kandung empedu (Rahmat Wahyudi., Akune Kartin., Sabir M.,, 2019).

Pada Tabel 1, didapatkan hasil pada pasien tifoid didapat 169 pasien. Hasilnya menunjukkan bahwa 75 orang laki-laki (44,4%) dan 94 orang perempuan (55,6%). Hal ini sejalan dengan penelitian (Nazilah, A. A., & Suryanto, 2013) dimana angka penderita tifoid lebih banyak laki-laki dibandingkan perempuan, yaitu pada laki-laki angkanya 58,8% orang dan pada wanita 41,2% orang. Selain itu, pria lebih cenderung mengonsumsi makanan siap saji atau restoran yang tidak sehat, dibandingkan dengan wanita, karena mereka lebih suka memasak sendiri dan lebih memperhatikan bahan-bahan dan kebersihan makanan mereka.

Studi menunjukkan bahwa kebiasaan ini membuat pria lebih rentan terhadap penyakit yang ditularkan melalui makanan, seperti tifoid, jika mereka membeli makanan yang tidak sehat (Nadyah, 2014) menyatakan bahwa, jenis kelamin bukan merupakan faktor resiko terjadinya penyakit tifoid. Gaya hidup, konsumsi makanan dan faktor lingkungan (adanya vektor penyakit, misalnya lalat) semuanya dapat berkontribusi terhadap terjadinya demam tifoid.

Berdasarkan Tabel 2, hasil pemeriksaan pada 169 pasien tifoid didapatkan hasil usia 0 - 5 sebanyak 43 orang (25,4 %), usia 6 -11 sebanyak 38 orang (22,5%), usia 12 -16 sebanyak 16 orang (9,5%), usia 17 – 25 sebanyak 14 orang (8,3%), usia 26 - 35 sebanyak 18 orang (10,7%), usia 36 – 45 sebanyak 15 orang (8,9%), usia 46 - 55 sebanyak 8 orang (4,7%), usia 56 - 65 sebanyak 15 (8,9%) >65 sebanyak 2 orang (1,2%). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa usia sekolah, usia remaja dan usia dewasa muda memiliki aktivitas yang lebih banyak, yang lebih banyak mengenal makanan di luar rumah yang tidak higienis (Ainil Maksura, 2021). Ini sejalan dengan penelitian Heni (2019) yang menyatakan bahwa pasien tifoid banyak berusia 0-11 tahun (41,4%) dan 12-25 tahun, dengan mayoritas adalah pelajar atau mahasiswa (55%).

Berdasarkan Tabel 3, hasil pemeriksaan pada pasien tifoid didapatkan 169 pasien. Hasil IgM *Salmonella typhi* positif sebanyak 100 orang (59,2%) dan negatif sebanyak 69 orang (40,8%). Pada pasien tifoid, hasil IgM *Salmonella typhi* tertinggi positif 4, menunjukkan infeksi demam tifoid aktif, tetapi belum menunjukkan kuat bahwa infeksi sedang berlangsung. Ini mungkin karena pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* dilakukan pada saat titer antibodi dan serum masih rendah, yaitu sebelum hari ke empat hingga tiga hari dari infeksi primer dan hari ke dua hingga tiga dari infeksi sekunder. Menurut interpretasi hasil IgM *Salmonella typhi*, peningkatan tingkat kepositifan IgM menunjukkan adanya infeksi demam tifoid aktif, dengan skor 4-5 menunjukkan infeksi demam tifoid aktif dan positif lebih dari 6 menunjukkan indikasi kuat adanya infeksi demam tifoid aktif. Test IgM *Salmonella typhi* ini sangat berguna dalam mendeteksi IgM yang membuat tes ini sangat bernilai dalam menunjang diagnosis infeksi akut. IgM *Salmonella typhi* tidak dapat mengidentifikasi IgG sehingga tidak dapat digunakan sebagai cara untuk mengidentifikasi yang telah terjadi (Nazilah, A. A., & Suryanto, 2013).

Berdasarkan Tabel 4, hasil menunjukkan hitung sel jumlah darah putih pada pasien tifoid. Telah diperoleh rerata 7,202/UL yang masih dalam batas normal. Jumlah sel darah putih normal mungkin disebabkan oleh demam yang tidak terlalu lama. Menurut Irianto (2013) pada pasien tifoid pada 2 minggu pertama penyakitnya sel darah putihnya

berada pada kisaran antara 4000 - 6000/mm³ dan akan menurun kembali pada 2 minggu berikutnya menjadi 3000 - 5000/mm³. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Nurhayanti, Eka dkk (2014) yang menyatakan bahwa ada korelasi signifikan antara lama demam pada penderita tifoid dan jumlah sel darah putih.

Berdasarkan Tabel 5, dikumpulkan hasil dari kelompok, IgM *Salmonella typhi* (-) dan leukopenia 8 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (-) dan hasil leukosit normal 47 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (-) leukositosis 14 orang. IgM *Salmonella typhi* (+) dan leukopenia 20 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (+) dan hasil leukosit normal 70 orang. Hasil IgM *Salmonella typhi* (+) dan leukositosis 10 orang. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil Keusch, 1999 bahwa endotoksin lipopolisakarida pada *Salmonella typhi* dapat mengurangi jumlah sel darah putih, yang mengakibatkan leukopeni dalam hasil laboratorium pasien tifoid, yang dimana merupakan penurunan jumlah sel darah putih di darah perifer yang dapat terjadi karena berkurangnya jumlah salah satu jenis leukosit yang umumnya disebabkan oleh penurunan dan neutrofil (neutropeni).

Jumlah leukosit pada demam tifoid dapat pula normal yang diakibatkan oleh patogenesis dari demam tifoid itu sendiri. Setelah *salmonella* masuk ke lapisan mukosa usus, setelah itu *Salmonella typhi* akan difagositosis oleh sel fagosit, bakteri ini justru akan bertahan di dalam sel fagosit yang dapat memberikan perlindungan bagi bakteri untuk menyebar ke seluruh tubuh dan terlindung dari antibodi serta agen-agen antimicrobial. Akibatnya, tubuh tidak menunjukkan respon yang meningkatkan jumlah leukosit. Leukositosis umum terjadi pada anak-anak selama 10 hari pertama sakit dan pada kasus dengan komplikasi perforasi usus atau terjadi infeksi sekunder. Pada pemeriksaan hitung jenis leukosit dapat terjadi aneosinofilia maupun limfopenia (Nazilah, Amalia Afiyatun., Suryanto, 2013).

SIMPULAN

Gambaran skala kepositifan IgM *Salmonella typhi* pada pasien tifoid diperoleh hasil leukositosis, normal dan leukopenia. Hasil pemeriksaan IgM *Salmonella typhi* pada penderita demam tifoid berdasarkan usia paling banyak 0-5 tahun dan untuk jenis kelamin lebih banyak perempuan. Hasil jumlah leukosit pada pasien tifoid menunjukkan bahwa leukopenia sebanyak 20 orang (0,118), pasien leukosit normal sebanyak 70 orang (0,414%) dan pasien leukositosis 10 orang (0,059%).

REFERENSI

- Ainil Maksura. (2021). Angka Kejadian Demam Tifoid Berdasarkan Pemeriksaan Serologis Di RS Universitas Hasanuddin Makasar, Puskesmas Tamalanrea Jaya dan Puskesmas Tamanlarea.
- Alba S., Bakker MI., Hatta M., Scheelbeek PFD., Dwiyanti R., Usman R. (2016). Risk Factors of Typhoid Infection in the Indonesian Archipelago, 1-14.
- Ardian Saputra, D. (2021). Terapi Pada Demam Tifoid Tanpa Komplikasi, 3. *Biotech.* (2015). IgM Salmonella typhi. Broman, Sweden.
- Cahrany, R. (2018). Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Daerah Kayuagung Tahun 2018, 430-439.
- Choerunnisa N, Tjiptaningrum A, Basuki W. (2014). Proportion Of Positive IgM Anti Salmonella typhi 09 Examination Using IgM Salmonella typhi With Positive Widal Examination In Clinical Patient Of Acute Typhoid Fever In Dr. H. Abdul Moeloek Hospital Bandar Lampung.
- Cita Yatnita, P. (2011). Bakteri Salmonella typhi dan Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas.*
- Dinkes. (2017). Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta.
- Farmaka. (2017). Perbandingan Metode Diagnosis Demam Tifoid Comparison Of Methods HeniFor Diagnosis Of Typhoid Fever.
- Hardianto, D. (2019). Telaah Metode Diagnosis Cepat Dan Pengobatan Infeksi. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesi (JBBi)*, 149.
- Henri, O. (2019). Hubungan Skala Kepositifan IgM Salmonella typhi (IgM Salmonella typhi) Dengan Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Di RSUD Budhi Asih Jakarta.
- Ida, d. (2012). Uji IgM Salmonella typhi Untuk Demam Tifoid. Denpasar.
- Ilham, d. (2017). . Deteksi IgM Anti Salmonella Enteritica Serovar Typhi Dengan Pemeriksaan IgM Salmonella typhi Dan Typhidot-M. Surabaya.
- Imara, F. (2020). Salmonella typhi Bakteri Penyebab Demam Tifoid.
- Levani, Y., & Prastya, A, D. (2020). Demam Tifoid : Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi Dan Pandangan Dalam Islam, *Al -Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Kedokteran*, 10-16.
- Mimi, Marleni., Yulia Iriani., Wisman Tjuandra., Theodorus Theodorus. (2014). Ketepatan Uji IgM Salmonella typhi dalam Mendiagnosis Demam Tifoid Anak pada Demam Hari Ke-4.
- Nadyah. (2014). Hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi insidens penyakit demam tifoid di kelurahan samata kecamatan somba opu kabupaten gowa 2013, VII(1), 1-14. *Jurnal Kesehatan*
- Nazilah, A. A., & Suryanto. (2013). In Hubungan Derajat Kepositifan IgM Salmonella typhi dengan Angka Leukosit pada Pasien Demam Tifoid Patients with Typhoid Fever. (pp. 13(3), 173–180). Mutiara Medika.
- Normaidah, I. (2020). Patogenesis Dan Diagnosa Laboratorium Demam Tifoid. *Klinikal Sains : Jurnal Artikel Analisis Kesehatan*, 51- 61.
- Novita, S. H. (2020). Gambaran Hasil Pemeriksaan IgM Salmonella typhi.
- Pratama, Krisna Yoga & Lestari, Wiradewi.,. (2015). Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Putra, A. (2012). Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Demam Tifoid Terhadap Kebiasaan Jajan Anak Sekolah Dasar., 1.
- Rahayu, E. d. (2011). Salmonella typhi. *Bacterial Genomes*, 733–735.
- Rahmat Wahyudi., Akune Kartin., Sabir M., (2019). Demam Tifoid dengan Komplikasi Sepsis: Pengertian, Epidemiologi, Patogenesis, dan Sebuah Laporan Kasus, 3.
- Ribka Ondang & Novilius Juardi Puasa. (2022). In Demam Tifoid. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Samratulangi.
- Rifqotul, M. S. (2016). Studi Kasus Proses Asuhan Gizi Terstandar Pada Pasien Demam Tifoid. Poltekkes Kemenkes Jogyakarta, 2-3.

- Riskesdas. (2018). Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Septiawan, I. d. (2013). Pemeriksaan Immunoglobulin M Anti Salmonella dalam Diagnosis Demam Tifoid. Denpasar: Universitas Udayana.
- Setiana, G. d. (2017). Perbandingan Metode Diagnosis Demam Tifoid. Desertasi. Sumedang: Universitas Padjajaran.
- Setiati S., Alwi I., Sudoyo AW., Stiyohadi B., Syam AF. (2014). In Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid I. VI. (pp. 1132-53). Jakarta, InternaPublishing.
- WHO. (2018). Weekly Epidemiological Record Genera.
- Widura, I. M. (2020). Gambaran Asuhan Keperawatan Anak Demam Tifoid Dengan Diare Di Ruang Anggrek BRSU Tabanan, 24-42.
- Wulandari, P. D. (2016). Dengan Kejadian Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Upai Kota Kotamobagu Tahun 2015, 266-275. Jurnal Ilmiah Farmasi.
- Yasser A. Djawad, S.T., M.Sc., Ph.D. & Sutarsi Suhaeb, S.T., M.Pd. (2018). Pengembangan Model E-Health Berbasis Sistem Pakar Melalui Medical Check Up Dan Rekam Medis Dalam Mewujudkan Masyarakat Yang Sehat Dan Meningkatkan Layanan Kesehatan. Universitas Negeri Makassar.
- Yoga Pratama, K., & Lestari, W. (2015). Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran. Universitas Udayana.