

ARTIKEL PENELITIAN

**ANALISIS KADAR *SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT)* DAN *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT)* PADA PENDERITA DEMAM TIFOID DI RSUD BUDHI ASIH**

**(ANALYSIS OF *SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT)* AND *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINATION (SGOT)* LEVELS IN PATIENTS WITH TIFOID FEVER IN RSUD BUDHI ASIH)**

**Anisa Marselina<sup>1</sup>, Wulan Fitriani Safari<sup>1</sup>, Mohamad Syafaat<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan, Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

Email Korespondensi: anisa.marselina@student.binawan.ac.id

**ABSTRAK**

Demam tifoid adalah penyakit sistem pencernaan yang berada di usus halus dan disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Gejala penyakit ini yaitu demam berkepanjangan, bakteriemia, dan invasi bakteri serta multiplikasi ke dalam sel-sel fagosit mononuklear dari hati, limpa, kelenjar getah bening, usus, dan *peyer's patch*. Diagnosa demam tifoid melalui pemeriksaan utama seperti pemeriksaan *TUBEX* dan pemeriksaan *follow up* seperti pemeriksaan SGPT dan SGOT. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)* dan *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)* pada penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin dan usia. Penelitian ini berjenis deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dan memperoleh 82 sampel. Pengolahan data menggunakan *software IBM SPSS Statistics 25* dengan uji *univariat*. Hasil penelitian dari 82 orang terdiri dari 41 laki-laki (50%) dan 41 perempuan (50%). Usia anak (5-11 tahun) sebanyak 3 orang (3,7%), remaja (12-25 tahun) sebanyak 32 orang (46,3%), dan dewasa (26-45 tahun) sebanyak 47 orang (57,3%). Kadar SGPT tinggi sebanyak 44 orang (53,7%) dan normal sebanyak 38 orang (46,3%). Kadar SGOT tinggi sebanyak 46 orang (56,1%) dan normal sebanyak 36 orang (43,9%).

**Kata kunci** : demam tifoid, SGOT, SGPT

**ABSTRACT**

*Typhoid fever is a disease of the digestive system in the small intestine and is caused by the bacterium Salmonella typhi. Symptoms of this disease are prolonged fever, bacteremia, and bacterial invasion and multiplication into mononuclear phagocytic cells from the liver, spleen, lymph nodes, intestine, and Peyer's patch. Diagnosis of typhoid fever through primary*

*examinations such as TUBEX examination and follow-up examinations such as SGPT and SGOT examinations. The purpose of this study was to analyze the levels of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) and Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) in patients with typhoid fever based on gender and age. This research is a descriptive type with a cross-sectional design. The sampling technique used was purposive sampling and obtained 82 samples. Data processing using IBM SPSS Statistics 25 software with the univariate test. The results of the study were 82 people consisting of 41 men (50%) and 41 women (50%). Age Children (5-11 years) as many as 3 people (3.7%), teenagers (12-25 years) as many as 32 people (46.3%), and adults (26-45 years) as many as 47 people (57.3 %). High SGPT levels as many as 44 people (53.7%) and normal as many as 38 people (46.3%). High SGOT levels as many as 46 people (56.1%) and normal as many as 36 people (43.9%).*

*Keywords : typhoid fever, SGOT, SGPT*

## **PENDAHULUAN**

Demam tifoid adalah penyakit sistem pencernaan yang berada di usus halus dan disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*.<sup>1</sup> Penyakit ini memiliki gejala demam yang cukup tinggi, bakteremia, dan invasi serta multiplikasi bakteri pada hati dan limpa.<sup>2</sup> *Salmonella typhi* disebarkan dengan rute fekal oral. Penularan tersebar melalui *food* (makanan), *fingers* (jari tangan/ kuku), *fomitus* (muntah), *fly* (lalat), dan *faeces* (tinja) yang dikenal sebagai 5 F. Bakteri *Salmonella typhi* ditularkan dari perantara lalat dan dapat berkembang biak serta bertahan lama pada makanan yang berada di tempat terbuka sehingga terjadi kontaminasi.<sup>3</sup> Bakteri *S. typhi* mengkontaminasi makanan atau minuman masuk ke dalam tubuh, lalu masuk ke aliran darah melalui duktus torasikus dan berada di *plaque peyeri*, limpa, dan hati.<sup>4</sup>

Demam tifoid merupakan jenis penyakit yang tersebar di dunia dan paling sering dijumpai di negara berkembang. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan kasus demam tifoid memiliki jumlah sebesar 11 sampai 20 juta setiap tahunnya dan berdampak pada kematian 128.000-161.000 pertahun.<sup>5</sup> Di negara maju kasus demam tifoid mencapai 5.700 pertahun, sedangkan di negara berkembang mencapai 21,5 juta orang pertahun.<sup>6</sup> Demam tifoid di Indonesia bersifat endemis. Insiden ini mencapai 350 sampai 810 per 100.000 penduduk pertahun dengan prevalensi sebesar 1,6% yang terjadi pada semua umur.<sup>7</sup>

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk demam tifoid yaitu pemeriksaan serologis, hematologi, bakteriologi, molekuler. dan kimia darah. Pada pemeriksaan kimia darah dilakukan pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) dan *Serum*

*Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT). Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)* adalah pemeriksaan *follow up* untuk mendeteksi ada atau tidaknya gangguan fungsi pada hati. Hati memiliki banyak fungsi bagi kesehatan salah satunya detoksifikasi racun seperti alkohol dan obat-obatan. Untuk memantau atau mengontrol fungsi hati dari pasien tersebut maka di perlukan pemeriksaan SGPT dan SGOT.<sup>8</sup> Penelitian mengenai kadar SGPT dan SGOT pada penderita demam tifoid sudah banyak dilakukan. Penelitian dilakukan di India pada pasien demam enterik terjadi peningkatan kadar SGOT sebanyak 44% dan SGPT sebanyak 42%.<sup>9</sup> Penelitian juga dilakukan di Rumah Sakit Baptis Kediri menyebutkan pasien suspek demam tifoid kadar SGOT mengalami peningkatan sebanyak 22 sampel dari 33 sampel.<sup>10</sup> Penelitian yang sudah dilakukan di Nepal juga menyatakan bahwa dari 60 anak 43,33% adalah laki-laki dan 56,66% perempuan. Saat masuk, kadar SGOT dan SGPT ditemukan >35 IU/L masing-masing sebanyak 26 kasus pada laki-laki dan sebanyak 34 kasus pada perempuan.<sup>13</sup> Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan hanya melihat kadar SGPT dan SGOT pada pasien demam tifoid anak sehingga penulis memiliki keinginan untuk melakukan penelitian terkait analisis kadar

SGPT dan SGOT pada penderita demam tifoid selain anak, yaitu remaja dan dewasa.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini berjenis deskriptif kuantitatif yang mendeskripsikan kadar SGPT dan SGOT pada penderita demam tifoid. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional* yaitu hasil pemeriksaan SGPT dan SGOT pada penderita demam tifoid diambil dalam satu waktu.

Penelitian dilakukan di RSUD Budhi Asih bulan Juni 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien demam tifoid rawat inap pada Januari 2020 sampai Juni 2021. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan kriteria *inklusi*. Sampel yang digunakan adalah data sekunder yang dilihat dari rekam medis berupa hasil pemeriksaan laboratorium SGPT dan SGOT pada pasien demam tifoid rawat inap. Jumlah sampel sebanyak 82 pasien. Data diolah menggunakan *software IBM SPSS Statistics 25* dengan uji *univariat*. Data tersebut meliputi jenis kelamin, usia, kadar SGPT dan SGOT pada penderita demam tifoid.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil distribusi karakteristik sampel dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui

bahwa dari 82 pasien terlihat jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki jumlah yang seimbang yaitu masing-masing sebanyak 41 orang (50%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan di RSUP Sanglah pada tahun 2017, terdapat 25 responden berjenis kelamin laki-laki (50%) dan 25 responden berjenis kelamin perempuan (50%).<sup>14</sup> Penelitian yang sudah dilakukan di Rumah Sakit Bhayangkara H.S. Samsuori Mertojoso tahun 2016 menunjukkan bahwa dari total 50 responden pada laki-laki dan perempuan mempunyai jumlah yang seimbang yaitu masing-masing sebanyak 25 responden.<sup>11</sup> Kejadian demam tifoid terjadi pada semua jenis kelamin baik laki-laki maupun perempuan. Hal ini bukan menunjukkan bahwa pada laki-laki lebih memiliki risiko terkena demam tifoid

dibanding perempuan karena penyakit ini sangat erat kaitannya dengan kebersihan masing-masing orang. Lingkungan yang kurang asri, air yang telah tercemar oleh bakteri *S. typhi* dan mengonsumsi makanan atau minuman yang sudah terkontaminasi menjadi sumber utama penularan demam tifoid.<sup>15</sup> Berdasarkan kategori usia penderita demam tifoid yang terbesar adalah kelompok usia dewasa (26-45 tahun) sebanyak 47 orang (57,3%), diikuti kelompok remaja (12-25 tahun) sebanyak 32 orang (39,0%), dan terkecil adalah kelompok usia anak (5-11 tahun) sebanyak 3 orang (3,7%). Pada usia dewasa memiliki aktivitas di luar rumah dan mengenal jajanan di luar rumah, tempat jajan tersebut belum tentu terjamin kebersihannya, namun kembali lagi kepada daya tahan tubuh masing-masing orang.<sup>16</sup>

**Tabel 1** Distribusi karakteristik sampel

No	Karakteristik Sampel	Frekuensi	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin		
	a. Laki-laki	41	50%
	b. Perempuan	41	50%
	<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>
2	Usia		
	a. Anak (5-11 Tahun)	3	3,7%
	b. Remaja (12-25 Tahun)	32	39,0%
	c. Dewasa (26-45 Tahun)	47	57,3%
	<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Hasil pemeriksaan kadar SGPT pada penderita demam tifoid secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Kadar SGPT pada penderita demam Tifoid

SGPT	Frekuensi	Persentase (%)
Tinggi	44	53,7%
Normal	38	46,3%
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0%</b>

Pemeriksaan kadar SGPT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 44 orang (53,7%) memiliki kadar SGPT tinggi dan 38 orang (46,3%) menunjukkan kadar SGPT yang normal. Sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan di RSUP Sanglah tahun 2017 yang menunjukkan bahwa kadar SGPT meningkat pada 73,08% dan 26,92% normal.<sup>14</sup> Bakteri *S. typhi* yang menghasilkan endotoksin, masuk ke dalam tubuh kemudian menyebabkan tubuh menjadi lemah, sehingga bakteri *S. typhi* mudah menginfeksi hati dan terjadi kerusakan pada organ hati yang dapat meningkatkan kadar SGPT pada pasien demam tifoid. Faktor yang menyebabkan kadar SGPT meningkat yaitu pengaruh endotoksin, mekanisme imun, dan obat-obatan. Peningkatan kadar SGPT juga dapat terjadi pada minggu kedua dengan gejala ikterus, hepatomegali, dan kelainan fungsi hati. Kadar SGPT normal bila pasien yang dirawat makan dan minum antibiotik sesuai anjuran petugas rumah sakit.<sup>12</sup> Pasien dengan kondisi tidak lemah dan sistem imun serta kondisi organ hati dalam keadaan baik juga dapat ditemukan kadar SGPT yang normal.<sup>11</sup>

Kadar SGPT pada penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin dan usia tersaji pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 hasil pemeriksaan SGPT pada penderita demam tifoid dengan jenis kelamin laki-laki memiliki kadar tinggi sebanyak 24 orang (58,5%) dan kadar normal pada 17 orang (41,5%). Sedangkan jenis kelamin perempuan memiliki kadar normal sebanyak 21 orang (51,2%) dan kadar tinggi pada 20 orang (48,8%). Hasil penelitian yang dilakukan di PMI Padang tahun 2014 mengungkapkan pada umumnya laki-laki lebih aktif dan memiliki tingkah laku yang berbeda dengan perempuan. Laki-laki banyak melakukan aktivitas yang berat sehingga kesadaran berobat laki-laki lebih rendah dibandingkan perempuan.<sup>17</sup> Beberapa faktor yang memengaruhi kadar SGPT seperti tidur kurang dari 7-8 jam, kelelahan karena beraktivitas berat dan konsumsi obat-obatan.<sup>12</sup> Jenis kelamin pada penderita demam tifoid bukan faktor terjadinya risiko karena faktor risiko terkena demam tifoid disebabkan oleh perilaku hidup, lingkungan, dan makanan sehingga siapapun dapat terinfeksi.<sup>18</sup>

Hasil pemeriksaan SGPT pada penderita demam tifoid dengan usia anak (5-11 tahun) terdapat 3 orang, kadar tinggi dimiliki 2 orang (66,7%) dan 1 orang (33,3%) kadar normal. Usia remaja (12-25 tahun) memiliki kadar normal pada 17 orang (53,1%) dan kadar tinggi 15 orang (46,9%). Usia dewasa (26-45 tahun) kadar SGPT tinggi sebanyak 27 orang (57,4%) dan kadar normal hanya 20 orang (42,6%). Pemeriksaan SGPT yang memiliki kadar

tinggi dominan pada usia anak daripada yang berusia anak remaja dan dewasa. Bakteri *S. typhi* penyebab demam tifoid masuk ke organ hati dan menginfeksi organ tersebut sehingga terjadi peningkatan pada kadar SGPT. Penyakit ini sering dijumpai oleh anak-anak karena kurang menyadari akan higienitas dan sanitasi. Sistem kekebalan tubuh anak yang belum terbentuk sempurna juga menjadi penyebab penyakit ini.<sup>19</sup>

**Tabel 3** Kadar SGPT pada penderita demam Tifoid berdasarkan jenis kelamin dan usia

Jenis Kelamin	Tinggi		Normal		Total	
	N	%	N	%	N	%
Laki-laki	24	58,5%	17	41,5%	41	100%
Perempuan	20	48,8%	21	51,2%	41	100%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>53,7%</b>	<b>38</b>	<b>46,3%</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>
<b>Usia</b>						
Anak (5-11 Tahun)	2	66,7%	1	33,3%	3	100%
Remaja (12-25 Tahun)	15	46,9%	17	53,1%	32	100%
Dewasa (26-45 Tahun)	27	57,4%	20	42,6%	47	100%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>53,7%</b>	<b>38</b>	<b>46,3%</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Hasil pemeriksaan kadar SGOT pada penderita demam tifoid secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4** Kadar SGOT pada penderita demam Tifoid

SGOT	Frekuensi	Persentase (%)
Tinggi	46	56,1%
Normal	36	43,9%
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0%</b>

Pemeriksaan kadar SGOT pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat 46 orang (56,1%) memiliki kadar SGOT tinggi dan 36 orang (43,9%) menunjukkan kadar SGOT yang normal. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan di RSUP Sanglah tahun 2017, kadar SGOT meningkat pada 84,62% kasus dan 15,38% normal.<sup>14</sup> Kemudian pada penelitian ini juga sesuai yang dilakukan di Rumah Sakit Baptis Kediri tahun 2020, pada penderita tifoid hasilnya menunjukkan bahwa 22 sampel mengalami peningkatan kadar SGOT, sedangkan sebelas sampel lainnya tidak mengalami peningkatan dari 33 sampel.<sup>10</sup> Bakteri *S. typhi* yang masuk ke dalam tubuh manusia dan menginfeksi organ seperti jantung, ginjal, hepar, dan ileum sehingga menyebabkan tingginya kadar SGOT. Namun setelah pulih dari demam tifoid, kadar akan kembali normal. Keberadaan penyakit lain dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi peningkatan kadar SGOT pada penderita tifoid.<sup>10</sup> Kadar SGOT normal dikarenakan pasien yang dirawat, makan dan minum antibiotik sesuai anjuran petugas rumah sakit.<sup>12</sup>

Kadar SGOT pada penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin dan usia terlihat seperti yang tersaji pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 hasil pemeriksaan SGOT pada penderita demam tifoid dengan jenis kelamin laki-laki

memiliki kadar yang tinggi sebanyak 24 orang (58,5%) dan kadar yang normal sebanyak 17 orang (41,5%). Sedangkan jenis kelamin perempuan dengan kadar tinggi sebanyak 22 orang (53,7%) dan yang normal sebanyak 19 orang (46,3%). Hal tersebut menunjukkan bahwa penyakit demam tifoid dapat terjadi pada laki-laki maupun perempuan, sehingga kadar SGOT yang disebabkan oleh bakteri *S. typhi* yang menginfeksi organ hati dapat meningkat.<sup>15</sup> Faktor terjadinya demam tifoid disebabkan oleh makanan dan minuman yang terkontaminasi, faktor lingkungan, dan perilaku hidup seseorang sehingga jenis kelamin bukan faktor terjadinya demam tifoid.<sup>18</sup>

Hasil pemeriksaan SGOT pada penderita tifoid dengan usia anak (5-11 tahun) ada 3 orang, dari 3 orang (100%) memiliki kadar tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan di India tahun 2016 menunjukkan kadar SGOT pada anak meningkat sebanyak 27 kasus dari 52 kasus.<sup>20</sup> Usia remaja (12-25 tahun) memiliki kadar normal sebanyak 18 orang (56,3%) dan 14 orang (43,8%) memiliki kadar tinggi. Usia dewasa (26-45 tahun) kadar SGOT tinggi sebanyak 29 orang (61,7%) dan yang normal 18 orang (38,3%). Dari usia anak, remaja dan dewasa pada pasien demam tifoid yang melakukan pemeriksaan SGOT yang memiliki kadar tinggi cenderung pada usia

anak dengan persentase 100%. Para anak berusia 5-11 tahun memiliki banyak kegiatan di luar rumah seperti membeli jajanan yang belum diketahui kebersihannya sehingga sangat mudah dapat meningkatkan risiko terpapar bakteri *S. typhi*.<sup>15</sup>

Perawatan demam tifoid dapat dilakukan di rumah apabila pasien dalam kondisi yang cukup baik dan tidak menimbulkan gejala infeksi. Jika pasien menunjukkan gejala infeksi tifoid maka

perlu dilakukan perawatan intensif di rumah sakit. Perawatan yang diberikan berupa pengobatan antibiotik dengan tujuan untuk mempercepat proses penyembuhan, meminimalkan gejala yang terjadi, serta dapat mencegah terjadinya penyebaran penyakit melalui komplikasi. Jenis pemberian antibiotik yang digunakan untuk keberhasilan pengobatan diantaranya *Ciprofloxacin*, *Cefixime*, *Amoksisilin*, *Kloramfenikol*, *Tiamfenikol*, *Azitromisin*, dan *Ceftriaxone*.<sup>21</sup>

**Tabel 5** Kadar SGOT pada penderita demam Tifoid berdasarkan jenis kelamin dan usia

Jenis Kelamin	Tinggi		Normal		Total	
	N	%	N	%	N	%
Laki-laki	24	58,5%	17	41,5%	41	100%
Perempuan	22	53,7%	19	46,3%	41	100%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>56,1%</b>	<b>36</b>	<b>43,9%</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>
<b>Usia</b>						
Anak (5-11 Tahun)	3	100,0%	0	0,0%	3	100%
Remaja (12-25 Tahun)	14	43,8%	18	56,3%	32	100%
Dewasa (26-45 Tahun)	29	61,7%	18	38,3%	47	100%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>56,1%</b>	<b>36</b>	<b>43,9%</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari 82 penderita tifoid di RSUD Budhi Asih terdiri dari 41 orang (50%) laki-laki dan 41 orang (50%) perempuan. Usia anak sebanyak 3 orang (3,7%), remaja sebanyak 32 orang (39,0%), dan dewasa sebanyak 47 orang

(57,3%). Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar SGPT tinggi sebanyak 44 orang (53,7%) dan normal sebanyak 38 orang (46,3%). Kadar SGOT tinggi sebanyak 46 orang (56,1%) dan normal sebanyak 36 orang (43,9%). Dari kesimpulan tersebut dapat disarankan bagi peneliti selanjutnya yaitu diharapkan dapat

melihat kadar SGPT dan SGOT pada penderita demam tifoid secara berskala.

#### KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak RSUD Budhi Asih yang telah memberikan izin untuk pengambilan data dan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penulisan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Lestari Y, Nirmala F, Saktiansyah L. Analisis Dampak Kepadatan Lalat, Sanitasi Lingkungan Dan Personal Higiene Terhadap Kejadian Demam Tifoid Di Pemukiman Uptd Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Kendari Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 2017;2(6):198342.
2. Zaidan ., Hadi S, Amaliyah B. IK. Karakteristik Penderita Demam Tifoid di RS. Ibnu Sina Kota Makassar Tahun 2016 - 2017. *UMI Med J*. 2020;5(1):57–68.
3. Prehamukti AA. Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Kejadian Demam Tifoid. *HIGEIA (Journal Public Health Research Development)*. 2018;2(4):587–98.
4. Wulandari D. Asuhan Keperawatan Pada TN “T” Dengan Diagnosa Demam Typoid Di Ruang Pavillium Tulip Rumah Sakit Tingkat Iii Brawijaya Surabaya. Vol. 3, *Human Relations*. 2020. 1–8 p.
5. World Health Organisation. Typhoid vaccine: WHO position paper - March 2018. *Wkly Epidemiol Rec [Internet]*. 2018;13(93):153–72. Available from: [www.who.int/immunization/position\\_papers/](http://www.who.int/immunization/position_papers/)
6. Ulfa F, Handayani OWK. Kejadian Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Pagiyanten. *HIGEIA (Journal Public Health Research Development)*. 2018;2(2):227–38.
7. 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 – Oktober 2019. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*. 2020;60–9.
8. Setiana GP, Kautsar AP. Perbandingan Metode Diagnosis Demam Tifoid Comparison Of Methods For Diagnosis Of Typhoid Fever. *Farmaka*. 2015;14(1):94–103.
9. Srikanth N, M SK. Liver Function Tests Abnormalities in Enteric Fever- A Recent Update. 2015;14(3):17–24.
10. Sarira LNHS, Setiawan JS. Korelasi

- IgM Salmonella Dengan SGOT Pada Pasien Suspek Demam Typhoid Di Rumah Sakit Baptis Kediri. *Jurnal Medis Analis Kesehatan*. 2020;11(1):11–8.
11. Widyastuti R. Hubungan Kadar SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase) Dengan Titer Widal Antigen O Salmonella typhii Pada Penderita Demam Typhoid. *Univ MUHAMMADIYAH SURABAYA*. 2016;(June).
  12. Rahma S. Analisis Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Pada Penderita Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Kendari. *Politeknik Kesehatan Kendari Analis Kesehatan*. 2018;
  13. Shakil A. Assessment of Liver Function Tests in Children with Typhoid Fever: A Hospital Based Study. *Journal of Nepalgunj Medical College*. 2019;3(8):43–4.
  14. Adiputra IKG, Somia IKA. Karakteristik Klinis Pasien Demam Tifoid RSUP Sanglah Periode Waktu Juli 2013 – Juli 2014. *E-Jurnal Med Udayana [Internet]*. 2017;6(11):98–102. Available from: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
  15. Mustofa FL, Rafie R, Salsabilla G. Karakteristik Pasien Demam Tifoid pada Anak dan Remaja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 2020;12(2):625–33.
  16. Nazilah, A. A., & Suryanto S (2013). Hubungan Derajat Kepositifan TUBEX TF dengan Angka Leukosit pada Pasien Demam Tifoid Patients with Typhoid Fever. *Mutiara Med*. 2013;13(3):173–80.
  17. Ventiani N, Lastri S, Pratiwi D. Frekuensi HBsAg Positif pada Uji Saring Darah di Palang Merah Indonesia Cabang Padang Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(3):2012–5.
  18. Nadyah. Hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi insidens penyakit demam tifoid di kelurahan samata kecamatan somba opu kabupaten gowa 2013. *Jurnal Kesehatan*. 2014;VII(1):1–17.
  19. Suhaemi. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Tyfoid Di Rsd Syekh Yusuf Kab. Gowa. Skripsi, Univ Islam Negeri Alauddin Makassar. 2010;1–69.
  20. Jain DH, Arya DS, Ikram DS, Mandloi DR, Xess DV. An assessment of liver function test in typhoid fever in children. *Pediatric Review: International Journal of Pediatric Research*. 2016;3(7):493–7.
  21. Rahmasari V, Lestari K, Farmasi F, Padjadjaran U. Manajemen Terapi

**Marselina, A:** Analisis Kadar Serum *Glutamic Pyruvic Transaminase* (SPGT) dan..

Demam Tifoid: Kajian Terapi Farmakologis. Farmaka.  
Farmakologis Dan Non 2018;16:184–95.