



Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada Penderita Demam Tifoid

Waode Rustiah, Rahmawati, Muawanah, Dewi Arisanti, Fira Al Munawwarah

Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar

Email: waoderustiah79@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received;16-01-2023

Revised:01-06-2023

Accepted;09-06-2023

Keyword:

Serum Glutamic Pyruvic

Transaminase (SGPT),

Typhoid Fever,

Salmonella typhi

Abstract. Typhoid fever is an acute systemic disease caused by the bacterium *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* found in the small intestine will multiply and then produce endotoxin, where the endotoxin produced is a lipopolysaccharide complex and is considered to play an important role in the pathogenesis of typhoid fever. If it enters the body, it will cause the body's condition to become weak, making it easier for *Salmonella typhi* bacteria to attack body tissues such as the liver and cause SGPT levels to increase. Liver damage in patients with typhoid fever in the form of changes in hepatomegaly, jaundice, biochemical and histopathological changes. This study aims to provide an overview of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) levels in patients with typhoid fever at Haji General Hospital, Makassar City. The method in this study was descriptive, with a sample population of 10 typhoid fever patients. The sampling technique used is Random Sampling. From a study conducted on 10 samples of typhoid fever patients, it was found that 6 samples had normal SGPT levels, and 4 samples had high SGPT levels, with the highest level being 95.2 μ l and the lowest level being 15.9 μ l. It can be concluded that the increased levels of SGPT in patients with typhoid fever is due to strenuous physical activity and taking certain drugs which can trigger increased levels of SGPT.

Abstrak. Demam tifoid adalah penyakit sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* yang terdapat di usus halus akan berkembang biak kemudian menghasilkan endotoksin, di mana endotoksin yang dihasilkan merupakan kompleks lipopolisakarida dan dianggap berperan penting pada patogenesis demam tifoid. Apabila masuk ke dalam tubuh akan menyebabkan kondisi tubuh menjadi lemah, sehingga memudahkan bakteri *Salmonella typhi* menyerang jaringan tubuh seperti hati dan menyebabkan kadar SGPT meningkat. Kerusakan hati pada penderita demam tifoid berupa perubahan hepatomegali, ikterus, biokimia dan histopatologis. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada penderita demam tifoid di RSUD Haji Kota Makassar. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif, dengan populasi sampel sebanyak 10 pasien penderita demam tifoid. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Random Sampling. Dari penelitian yang dilakukan terhadap 10 sampel penderita demam tifoid ditemukan 6 sampel yang memiliki

kadar SGPT normal, dan 4 sampel memiliki kadar SGPT tinggi, dengan kadar tertinggi sebesar 95,2 μ l dan kadar terendah adalah 15,9 μ l. Dapat disimpulkan bahwa meningkatnya kadar SGPT pada penderita demam tifoid dikarenakan beratnya aktivitas fisik serta keseringan konsumsi obat-obatan tertentu.

Kata Kunci:

Serum Glutamic Pyruvic
Transaminase (SGPT),
Demam Tifoid,
Salmonella typhi

Corresponden author:

Email: waoderustiah79@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

PENDAHULUAN

Penyakit menular seperti yang terjadi pada saluran pernafasan dan pencernaan merupakan penyakit yang umumnya terjadi di negara-negara pesat, dimana memiliki iklim tropis dan subtropics. Penyakit yang dimaksud tersebut satu diantaranya yaitu demam tifoid dimana bakteri *Salmonella typhi* yang menjadi penyebab utamanya. Secara global, penyakit ini memiliki angka insidensi sekitaran 19 juta per tahun di tahun 2014. Dan terjadi peningkatan yang drastis di tahun 2019 dengan angka insidensi untuk penyakit demam tifoid sebanyak 23 juta kasus (Nanda, n.d., 2021). Di Indonesia pun masih bertengger dengan urutan ke-2 dari 10 penyakit terbanyak dengan jumlah kasus 81.116. Akan tetapi di tahun 2010 kasus demam tifoid mengalami penurunan yaitu sebanyak 41.000 kasus (Enikmawati, Yuniarsih, & Yuningsih, 2022).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Haji kota Makassar yang menjadi lokasi observasi, dari hasil data rekam medik penyakit demam tifoid memiliki pasien dengan kasus rawat inap terbanyak dari populasi pasien yang di rawat. Tercatat sebanyak 719 kasus pada tahun 2011, dengan jumlah kasus terbanyak yang terkena pada anak yaitu 121 kasus dan kasus orang dewasa sebanyak 598 kasus. Jumlah penderita demam tifoid tahun 2012 mengalami peningkatan menjadi 954 kasus, sebanyak 171 pada kasus anak 171 dan 783 pada kasus orang dewasa. Dari hasil tersebut diasumsikan bahwa tingginya kasus demam tifoid di RSUD Haji kota Makassar (Mustofa, Rafie, & Megamelina, 2020; Putri, Yaroseray, & Rohmani, 2018).

Penyakit demam tifoid merupakan penyakit sistemik akut oleh infeksi bakteri *Salmonella typhi*. Mekanisme toksisitas bakteri ini masuk melalui mulut dan tertelan hingga mencapai usus halus, dan perjalanan selanjutnya bakteri *Salmonella typhi* masuk ke saluran limfatik, kemudian menuju ke aliran darah hingga ke organ-organ penting lainnya di dalam tubuh manusia (Izazi, 2018; Subarno, Sarnianto, & Andayani, 2021).

Pirogenik merupakan sifat dari endotoksin yang dihasilkan oleh bakteri *Salmonella typhi* sangat berperan penting pada patogenesis demam tifoid, dimana merupakan lipopolisakarida yang sangat kompleks. Cara kerja endotoksin jika masuk ke dalam tubuh dapat memperbesar terjadinya peradangan dimana tempat berkembang biak bakteri *Salmonella typhi*, dan dapat menyebabkan kondisi tubuh menjadi lemah sehingga jaringan-jaringan tubuh yang lain termasuk hati mudah diserang oleh bakteri

Salmonella typhi (Paputungan, W., Rombot, D., & Akili, R.H. (2016); Velina & Hanif, 2014). Pada penderita demam tifoid, yang sering terjadi adalah kerusakan pada hati berupa perubahan ikterus, biokimia, Histopatologis dan hepatomegali. Secara klinis hepatomegali yang terisolasi tidak memiliki signifikan klinis. Meskipun kemunculan hepatomegali dengan ikterus jarang terjadi, akan tetapi menunjukkan keterlibatan hati sebagai akibat dari invasi atau toksemia oleh bakteri *Salmonella typhi*. Tanpa tanda klinis yang jelas atau hasil tes laboratorium yang abnormal, secara signifikan kerusakan hati besar kemungkinan akan terjadi, olehnya itu menyebabkan kadar SGPT meningkat (Kurniasari & Nurziah, 2021; Mustofa et al., 2020).

Pada minggu ke-2 sering didapati peningkatan SGPT, SGOT dan bilirubin darah pada penderita demam tifoid, yang ditunjukkan dengan gejala-gejala hepatomegaly, ikterus dan kelainan fungsi hati. Dalam hitopatologi hati didapatkan nodul tifoid dari hiperplasi sel-sel kuffer. Oleh karena itu, proses peradangan sel-sel hati, enzim-enzim transaminase (SGPT, SGOT) sering ditemukan meningkat. Dari hasil penelitian, peningkatan transaminase ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya pengaruh endotoksin, mekanisme imun dan konsumsi obat-obatan (Lailiyah, Athiroh, & Santoso, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Suciati Rahma (2018) tentang Analisis Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada penderita demam tifoid di RSUD Kota Kendari dengan jumlah pasien 260 orang populasi dan besaran sampel yang digunakan sebanyak 26 sampel, ditemukan bahwa sampel penderita demam tifoid sebanyak 26 orang, memiliki kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) sebagian besar normal yaitu 21 pasien dan terdapat 5 pasien kadar SGPT yang tinggi. Penyebabnya oleh hati yang sudah mengalami kerusakan, aktivitas fisik yang berat hingga kelelahan, serta melemahnya sistem kekebalan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada penderita demam tifoid di RSUD Haji Kota Makassar.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini termasuk penelitian lapangan yang bersifat observasional laboratorik dengan lokasi penelitian di Laboratorium Patologi Klinik, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar. Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu menjelaskan gambaran kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) yang didapatkan dari hasil pengukuran sampel serum pada penderita demam tifoid di RSUD Haji Kota Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah fotometer BioCHEMRI BC153, centrifuge, mikropipet 500 μ L, rak tabung. Bahan penelitian ini adalah Serum, dengan menggunakan reagen SGPT: a). Reagen 1/Larutan Buffer : Tris buffer pH 7,8, L-Alanine, LDH; dan b). Reagen 2/Larutan Substrat : NADH₂, 2-Oxoglutarate

Pengambilan Sampel

Alat dan bahan terlebih dahulu disiapkan sesuai dengan yang akan digunakan, kemudian

diletakkan tangan pasien lurus di atas meja, kemudian lengan dibendung menggunakan *tourniquet* (karet pembendungan). Kemudian dicari lokasi pembuluh darah yang akan dimasukkan jarum, membersihkan lokasi tersebut menggunakan kapas alkohol 70% dan dibiarkan hingga kering, ditusukkan jarum dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut 15-30 derajat dalam vena, lepaskan ikatan *tourniquet* setelah darah mengalir ke dalam spoit, setelah diperoleh volume yang diinginkan, lepaskan jarum perlahan dan segera ditekan daerah yang telah ditusuk dengan kapas kering, lepaskan jarum dan darah dimasukkan ke dalam tabung vakum melalui dinding tabung.

Prosedur Kerja

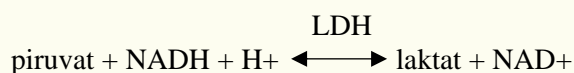
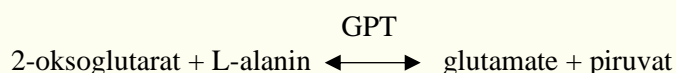
a. Prosedur pemisahan sampel (mendapatkan serum)

Setelah pengambilan sampel darah dan dimasukkan ke dalam tabung, selanjutnya didiamkan paling sedikit 15 menit, lalu dicentrifuge dengan waktu 5 menit yang diatur kecepatannya 3000rpm, setelah memisahkan serum dari bekuan darah, serum selanjutnya dipipet menggunakan mikropipet dan dimasukkan ke dalam cup sampel, berikutnya siap dilanjutkan pemeriksaan serum.

b. Prosedur pengujian sampel

Siapkan dua buah tabung reaksi masing-masing untuk blanko dan sampel. Di pipet 100 μ l sampel ke dalam tabung satu, kemudian tambahkan masing-masing 1000 μ l reagen ke dalam tabung reaksi satu dan dua. Stopwatch dihidupkan setelah reagen ditambahkan ke dalam tabung yang berisi sampel dan homogenkan, kemudian dibaca pada fotometer BioCHEMRI BC153 pada suhu 37°C dengan panjang gelombang (λ) 340 nm.

Prinsip :



Dengan adanya 2-oxoglutarat, aspartat di transformasikan menjadi pyruvate dan glutamat oleh adanya ALT/SGPT dalam sampel. Dengan adanya NADH dan LDH, pyruvate ditransformasikan menjadi laktat dan NAD. Konsumsi NADH pada periode waktu tertentu, ditentukan pada panjang gelombang 340 nm, adalah proporsional pada aktifitas GPT dalam sampel.

c. Interpretasi Hasil

Nilai rujukan pemeriksaan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) sebagai berikut :

Laki – laki : 0-40 μ /L

Perempuan : 0-35 μ /L.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di laboratorium Patologi Klinik Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar, maka didapatkan hasil dalam tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

No	Kode Sampel	Umur (thn)	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan SGPT	Ket
1	W1	23	L	95,2 μ l	Tinggi
2	W2	26	P	26,8 μ l	Normal
3	W3	5	L	15,9 μ l	Normal
4	W4	27	L	37,6 μ l	Normal
5	W5	21	P	33,7 μ l	Normal
6	W6	6	L	76,6 μ l	Tinggi
7	W7	6	P	29,9 μ l	Normal
8	W8	30	P	42,3 μ l	Tinggi
9	W9	33	P	29,8 μ l	Normal
10	W10	18	P	53,8 μ l	Tinggi

Sumber: Data Primer, 2019

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada Penderita Demam Tifoid Di RSUD Haji Kota Makassar dari 10 pasien didapatkan kadar SGPT tertinggi sebesar 95,2 μ l dan kadar SGPT terendah adalah 15,9 μ l.

PEMBAHASAN

Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) adalah enzim transaminase yang dalam keadaan normal berada dalam jaringan tubuh terutama pada hati. Nilai normal enzim SGPT adalah (L) 0 - 40 U/L dan (P) 0 - 35 U/L. Peningkatan dalam serum darah mengindikasikan adanya trauma atau kerusakan hati yang disebabkan salah satunya karena obat-obatan yang berlebihan. Pada penyakit hati, dalam serum, SGPT cenderung berubah jika sel hati mengalami kerusakan (Lailiyah et al., 2018; Subarno et al., 2021). Dari hasil penelitian yang dilakukan tentang Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Pada Penderita Demam Tifoid Di RSUD Haji Kota Makassar, dari 10 pasien penderita demam tifoid ditemukan bahwa 6 sampel dengan kadar SGPT normal dan 4 sampel lainnya memiliki kadar dengan nilai SGPT yang tinggi.

Kadar SGPT yang normal pada penderita demam tifoid, dikarenakan penderita dalam kondisi baik dan tidak menunjukkan fisik yang lemah, dan sistem kekebalan tubuhnya tidak mengalami penurunan. Selain itu, kadar SGPT pada 6 sampel yang normal juga dikarenakan pasien cepat mendapatkan tindakan, sehingga masa demam yang dialami tidak terlalu lama, hanya selama 6 hari. Faktor lain juga, pasien telah menerima perawatan spesial seperti pengaturan pola makan atau makanan yang hanya diperbolehkan oleh dokter yang diarahkan ke perawat yang bertugas di rumah sakit untuk mengontrol makanannya, menjaga pola tidur teratur agar kondisi tubuh tidak lemah dan pemberian obat yang tepat seperti antibiotik golongan sefalosporin yaitu seftriakson, sehingga kadar SGPT yang

terdapat pada hati kembali normal. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Levani & Prastya (2020) mengatakan bahwa penderita demam tifoid mengatur pola tidurnya dengan baik dan teratur, serta menjaga kebersihan dirinya, maka dalam tubuh penderita bakteri *Salmonella typhi* tidak akan tumbuh menjadi banyak dan hati juga tidak akan terinfeksi, sehingga kadar SGPT yang ada di hati tetap normal. Menurut penelitian Widarti & Nurqaidah (2019) jika kadar SGPT normal pada penderita demam tifoid juga bisa jadi dikarenakan penderita memiliki organ hati yang berfungsi baik, kondisi tubuh yang fit serta sistem kekebalan tubuhnya yang baik. Selain itu juga normalnya kadar SGPT bisa disebabkan oleh penderita demam tifoid sering mengonsumsi antibiotik, sehingga kadar SGPT pada penderita demam tifoid kembali normal.

Kadar SGPT pada 4 sampel penderita demam tifoid mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan pasien terlambat memeriksakan diri ke rumah sakit, sehingga tidak mendapatkan perawatan yang cepat dan pasien telah mengalami demam selama lebih dari 2 minggu. Selain itu juga aktivitas yang berat menyebabkan kondisi tubuh pasien menjadi lemah. Kadar SGPT meningkat juga dikarenakan pasien telah menderita demam tifoid selama bertahun-tahun dan tidak berobat secara tuntas sehingga menyebabkan bakteri *Salmonella* yang terdapat di dalam tubuh pasien menjadi resisten dan terus berkembang biak hingga menyebabkan kerusakan di dalam hatinya. Hal ini sesuai dengan penelitian Widarti & Nurqaidah (2019) yang mengatakan bahwa meningkatnya kadar SGPT pada penderita demam tifoid dikarenakan beberapa faktor antara lain pada hatinya telah mengalami kerusakan, kelelahan yang disebabkan aktivitas fisik yang berat, sistem kekebalan tubuh yang menurun dan kondisi tubuh menjadi lemah. Penyebab kerusakan pada parenkim hati oleh karena kadar SGPT yang mengalami peningkatan, begitu pun pada hepatitis akut, hepatotoksisitas yang menyebabkan nekrosis hepar (toksisitas obat dan kimia) oleh karena kadar SGPT meningkat, sedangkan pada sirosis hati, kanker hepar, gagal jantung kongestif, intoksikasi alkohol akut, peningkatan marginal, infark miokardia akut menunjukkan peningkatan sedikit lebih tinggi.

Kerusakan hati juga bisa disebabkan karena jumlah bakteri *Salmonella typhi* yang telah melewati ambang batas normal di dalam tubuh, sehingga menyebabkan bakteri *Salmonella typhi* keluar dari usus halus, mengalami invasi ke jaringan limfosit untuk berkembang biak yang merupakan tempat predileksi. Melalui saluran limfa masentrik bakteri masuk ke aliran darah sistemik, dari aliran darah bakteri *Salmonella typhi* masuk ke dalam hati dan menetap, kemudian menghasilkan endotoksin dimana bakteri *Salmonella typhi* berkembang biak, hingga membuat kondisi tubuh menjadi lemah sehingga mudah bagi bakteri *Salmonella typhi* menyerang jaringan-jaringan tubuh lainnya, termasuk hati, oleh karenanya membuat kadar SGPT dapat mengalami peningkatan (Seran, Palandeng, & Kallo, 2015; Subarno et al., 2021).

Banyak faktor yang ikut berpengaruh akan kejadian kematian pada penderita demam tifoid yaitu faktor stimulus eksternal dan internal. Stimulus eksternal termasuk diantaranya virulensi *Salmonella thypi*, mutasi genetik, kesehatan lingkungan dan belum memadainya persediaan air bersih. Stimulus internal adalah penurunan respons kekebalan tubuh, kerentanan terhadap individu serta

malnutrisi (Rustiah, Rahman, 2022). Kerentanan individu terhadap penyakit infeksi demam tifoid dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain karena stress, intensitas infeksi yang tinggi, sistem kekebalan tubuh seseorang berbeda-beda dan juga faktor genetik. Bila sistem kekebalan tubuh menurun, maka individu akan menjadi lebih rentan terserang penyakit demam tifoid. Sebagai reaksi pertahanan tubuh selanjutnya yaitu secara sistemik timbulnya sistem imunitas, aktivasi komplemen, yang oleh rangsangan endotoksin melalui limfosit B akan membuat agglutinin O dan juga akan mengalami perubahan menjadi sel plasma (Izazi, 2018; Mustofa et al., 2020).

Semua bahan kimia berupa nutrien dan xenobiotik yang terkandung dalam darah akan dimetabolisme dan dibiotrasformasi oleh hati olehnya itu kadar SGPT dikatakan normal. Proses biotransformasi xenobiotik oleh hati yang berlangsung baik akan menurunkan bahkan menghilangkan kadarnya dalam darah yang keluar dari hati sebelum mencapai organ lainnya (Lidya Natalia, 2020).

Perubahan xenobiotik menjadi bentuk lain yang disebut dengan proses biotransformasi, diharapkan agar (1) secara biologis menjadi inaktif, sehingga tidak menimbulkan efek buruk pada tubuh penderita, (2) lebih mudah diekskresikan ke luar tubuh, maka dibuat menjadi lebih polar dan lebih mudah larut pada air (Putri et al., 2018; Seran et al., 2015). Proses biotransformasi yaitu: 1. Reaksi penguraian (fase I), yaitu: proses pemutusan hidrolitik, oksidasi dan reduksi. Umumnya pada reaksi penguraian ini bahan yang masuk ke dalam sel akan diubah menjadi lebih bersifat hidrofilik (mudah larut dalam air) daripada bahan asalnya. 2. Reaksi konjugasi (fase II), terdiri atas reaksi sintesis dan konjugasi. Oleh reaksi konjugasi maka zat yang memiliki gugus polar (-OH, -NH₂, -COOH), dikonjugasi dengan pasangan reaksi yang berasal dari tubuh sendiri dan umumnya diubah menjadi bentuk yang lebih mudah larut dalam air, hingga dapat diekskresikan oleh ginjal dengan baik. Reaksi konjugasi ini merupakan proses biosintesis yang mengubah bahan asing atau metabolit dari fase I dengan membuat ikatan kovalen menjadi konjugat dengan molekul endogen (Izazi, 2018; Lailiyah et al., 2018; Rustiah et al., 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar SGPT terhadap 10 sampel darah pasien penderita Demam typhoid di RSUD Haji Kota Makassar dapat disimpulkan bahwa pasien penderita demam tifoid terdapat 6 pasien yang memiliki kadar SGPT normal dan 4 pasien memiliki kadar SGPT tinggi. Kadar SGPT dari 10 pasien penderita demam tifoid yaitu tertinggi sebesar 95,2 μ L dan terendah adalah 15,9 μ L. Dapat disimpulkan bahwa terjadinya peningkatan kadar SGPT disebabkan kurangnya aktivitas tidur, kelelahan akibat aktivitas yang terlalu banyak dan mengonsumsi obat-obatan tertentu yang dapat meningkatkan kadar SGPT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang luar biasa untuk semua pihak yang sudah banyak membantu

penelitian ini hingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Enikmawati, A., Yuniarsih, H., & Yuningsih, D. (2022). Efektifitas Kompres Air Hangat dan Bawang Merah Terhadap Penurunan Suhu Tubuh Anak dengan Demam Typoid. *PROFESI (Profesional Islam): Media Publikasi Penelitian*, 20(1), 89–95. Retrieved from journals.itspku.ac.id.
- Izazi, A. (2018). Asuhan Keperawatan Dengan Masalah Utama Demam Thypoid. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 115–121. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.6137>.
- Kurniasari, M. A., & Nurziah, A. S. O. (2021). Epidemiological Study of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) With Increased Incidence of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Levels at Aura Syifa Hospital Kediri. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, Vol. 4, pp. 54–58. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.1428>.
- Lailiyah, S. H., Athiroh, N., & Santoso, H. (2018). *Identifikasi Perilaku Pasien Pasca Penderita Tifoid Tahun 2016 Di Kelurahan Lowokwaru Kecamatan Lowokwaru Kota Malang* Behavior Identification of Patients ' Post Typhoid Year 2016 in Subdistrict – District - Lowokwaru of Malang City. 4, 1–7.
- 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>.
- Media, J., & Kesehatan, A. (2020). Issn : 2621-9557. 11(1), 11–18.
- Mustofa, F. L., Rafie, R., & Megamelina, B. (2020). Hubungan Faktor Determinan Dengan Kejadian Demam Tifoid Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Tahun 2018. *Jurnal Medika Malahayati*, Vol. 4, pp. 274–282. <https://doi.org/10.33024/jmm.v4i4.2555>.
- Nanda, S. De, Maulina, M. (2016). Perilaku Pencegahan Penyakit Demam Tifoid Pada Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keperawatan*, 1(1).
- Paputungan, W. (2016). Hubungan antara perilaku hidup bersih dan sehat dengan kejadian demam tifoid di wilayah kerja Puskesmas Upai Kota Kotamobagu tahun 2015. *Pharmacon*, 5(2).
- Putri, N. K. S. W., Yaroseray, M. M., & Rohmani, R. (2018). Faktor Yang Mempengaruhi Penularan Typhoid Abdominalis Pada Pasien Yang Berobat Di Klinik Doa Bunda Kabupaten Jayapura. *Jurnal Keperawatan Tropis Papua*, Vol. 1, pp. 65–71. <https://doi.org/10.47539/jktp.v1i2.121>.
- Rustiah, W., Muharram, A. F., Arisanti, D., & Alfian, A. (2021). Identifikasi Senyawa Tanin Pada Ekstrak Sabut Buah Pinang (Areca catechu. L). *Lontara*, 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v2i1.187>.
- Rustiah, W., Rahman, N., & Medis, T. L. (2022). *Lontara*. 3(2), 96–103.
- Seran, E. R., Palandeng, H., & Kallo, V. D. (2015). Hubungan Personal Hygiene Dengan Kejadian Demam Tifoid. *Ejournal Keperawatan*, Vol. 3, pp. 1–8.
- Subarno, A., Sarnianto, P., & Andayani, N. (2021). Analisa Biaya dan Lamanya Waktu Pengobatan Pada Pasien Demam Tifoid Berdasarkan Clinical Pathway di RS. Ridwan Meuraksa. *JRB- Jurnal Riset Bisnis*, 4(2), 196–200. <https://doi.org/10.35814/jrb.v4i2.1741>.

Velina, V. R., Hanif, A. M., & Efrida, E. (2016). Gambaran Hasil Uji Widal Berdasarkan Lama Demam pada Pasien Suspek Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3).

Widarti, W., & Nurqaidah, N. (2019). Analisis Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (Sgpt) Dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (Sgot) Pada Petani Yang Menggunakan Pestisida. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, Vol. 10, p. 35. <https://doi.org/10.32382/mak.v10i1.984>.