

Gambaran Profil Hematologi dan Hasil Tubex Pada Penderita Demam Tifoid di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatra Barat

Riski Fauzi¹, Yeni Rahmawati², Yuyun Nailufar³

^{1,2,3} Teknologi Laboratorium, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

e-mail: riskifauzi@gmail.com

Abstrak

Bakteri *Salmonella typhi* mengakibatkan demam tifoid yakni infeksi sistemik akut yang menyerang kantong empedu, kelenjar limfe gastrointestinal, beserta sistem retikuloendotelial. Tujuan penelitian ini mengetahui gambaran profil hematologi dan hasil tubex pada penderita demam tifoid RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatra Barat. Jenis penelitian yang dilakukan dengan desain deskriptif kuantitatif secara *cross sectional*, penelitian dilaksanakan melalui penerapan data sekunder di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatra Barat pada rentang waktu Januari 2023 – April 2024. Hasil penelitian penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin didapatkan lebih tinggi pada wanita sebanyak 58% di bandingkan laki-laki 42%. Berdasarkan kategori usia didapatkan lebih tinggi pada usia dewasa 42%, pada anak - anak 14%, remaja 20%, pada lansia 24%. Hasil positif tubex sebagian besar didapatkan +4 sebanyak 66%, dan +6 sebanyak 34%. Hasil profil hematologi diperoleh rata – rata jumlah leukosit penderita demam tifoid 9.366/ μ L, rata – rata jumlah eritrosit penderita demam tifoid adalah 4,72 juta sel/mm, rata – rata jumlah trombosit penderita demam tifoid 229.720/mm³, rata – rata jumlah hemoglobin adalah 12,8 mg/dl. Kasus demam tifoid banyak terjadi pada perempuan yaitu sebanyak 29 orang (58%), Kasus demam tifoid yang terdapat pada RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatera Barat banyak terjadi pada usia dewasa 42%, hasil Tubex +4 66%, dan +6 34%, dengan rata - rata jumlah profil hematologi penderita demam tifoid masuk dalam rentang normal yaitu leukosit 9.336/ μ L, eritrosit 4,72 juta sel/mm³, trombosit 229.720/mm³, hemoglobin 12,8 mg/dl.

Kata kunci: *Profil Hematologi, Tubex, Demam Tifoid*

Abstract

Typhoid fever is an acute systemic infection that attacks the respiratory system, the gastrointestinal lymphatic gland, and the gallbladder, causes salmonella typhi bacteria. The purpose of this study contained a profile of hematology and the results of tubex on my Lord rao of west Sumatra passag. The kind of research conducted with a quantitative descriptive design in a sectional, a study done using a secondary data in the RSUD Tuanku Rao district of west Sumatra passayonl in January 2023-April 2024. Studies of sexually transmitted typhoid fever have been found to be higher in women by 58% compared with men by 42%. By age category are obtained higher at 42% adults, in children 14%, teenagers at 20%, in aged 24%. Tubex positive results are mostly obtained +4 by 66%, plus 6 by 34%. The average hematology of hematology is obtained - the average number of leukocytes containing typhoid fever 9,366 / μ l, - the average number of erythrocytes with typhoid fever is 4.72 million cells /mm, average - the average number of platelets with typhoid fever 229,720 /mm average, There is a high incidence of typhoid fever in women as many as 29 people (58%), the case of typhoid fever in the RSUD Tuanku Rao of western Sumatra chapter is at 42% adult, tubex +4 66%, and +6 34%, with an average number of the hematology profiles.

Keywords: *Hematology Profile, Tubex, Typhoid Fever*

PENDAHULUAN

Infeksi sistemik akut yang disebut demam tifoid diakibatkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Makanan ataupun minuman yang terkontaminasi *Salmonella typhi* bisa menyebarkan penyakit ini, yang kemudian menyebar melalui sistem pencernaan. Demam tifoid bisa timbul ketika bakteri

masuk ke dalam tubuh melalui usus halus. Demam tinggi, sakit kepala, malaise, mual, hilangnya nafsu makan, sembelit, dan diare adalah tanda penyakit ini. Gejala demam sering kali tidak jelas dan tidak dapat dibedakan dari demam lainnya. Demam tifoid bisa menginfeksi individu dikarenakan sejumlah faktor, termasuk kurang terjaganya sanitasi lingkungan beserta kebersihan diri. Gejala klinis yang umum termasuk demam selama lebih dari 7 hari, masalah saluran cerna, dan masalah kesadaran (Cahyani, dkk, 2021).

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa demam tifoid mengakibatkan 11-20 juta penyakit dan 128.000-161.000 kematian tiap tahunnya. Kumuhnya lingkungan beserta kurangnya air bersih termasuk kontributor utama terhadap prevalensi penyakit ini. Penyakit ini umumnya terjadi di Asia Selatan beserta Asia Tenggara, yang juga bisa diakibatkan oleh kebiasaan makan yang tidak sehat (WHO, 2018).

Demam tifoid dapat menyebar melalui berbagai cara, seperti makanan (*food*), jari tangan atau kuku (*finger*), muntahan (*fumitus*), lalat (*fly*), dan tinja (*feaces*). Salah satu faktor penyebaran penyakit ini adalah sanitasi lingkungan yang buruk dan kebersihan pribadi yang buruk. *Salmonella typhi* hanya ditularkan kepada manusia melalui jalur darah dan mulut, biasanya melalui makanan atau air yang tercemar dari tinja. (Prehamukti, 2018). *Salmonella typhi* dapat disebarkan dari penderita tifus ke orang lain melalui perantara lalat. Lalat dapat masuk ke makanan dan dikonsumsi oleh orang yang sehat, sehingga *Salmonella typhi* masuk ke tubuh mereka (Prehamukti, 2018). Hasil pemeriksaan penunjang mendukung diagnosis demam tifoid, termasuk pemeriksaan darah lengkap. Leukopenia (nilai leukosit lebih rendah dari normal) ditemukan. Kondisi ini pada efek toksin selama infeksi *Salmonella*, yang dapat menyebabkan penurunan leukosit, trombosit, dan bahkan eritrosit (Aprilia, 2022).

Ilmu yang mempelajari darah dalam kondisi normal ataupun patologis disebut hematologi. Tujuan pemeriksaan hematologi yakni guna menilai kondisi darah beserta komponennya. Hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, beserta plasma termasuk komponen padat yang menyusun darah (Bararah, dkk 2017). Eritrosit (sel darah merah) berperan spesifik dalam metabolisme tubuh, yakni mengangkut oksigen ke jaringan tubuh sekaligus menunjang pembuangan karbon dioksida beserta protein. Setelah terbentuk di jaringan hematopoietik, eritrosit mempunyai masa hidup 120 hari. Eritrosit berbentuk bikonkaf, mengandung sejumlah organel sitoplasma, beserta tak mempunyai nukleus. Umur beserta jenis kelamin dipakai guna mengklasifikasikan kadar eritrosit normal. Wanita dewasa = 3,8-4,8 juta sel/mm³, sementara pria dewasa = 4,5-5,5 juta sel/mm³. Anak umur 1 tahun = 3,9-5,1 juta sel/mm³, sementara anak umur 2–12 tahun = 4,0-5,2 juta sel/mm³ (Kiswari 2014).

Leukosit (sel darah putih) lebih besar dari eritrosit, tetapi jumlahnya lebih sedikit dibanding eritrosit. Leukosit berdiameter sekitar 10 µm. Nilai normal leukosit antara 5.000 -10.000/µL dalam darah. Hitung leukosit adalah pemeriksaan darah lengkap untuk mengetahui korelasi jumlah leukosit normal, leukopenia, atau leukositosis pada penderita demam tifoid dengan metode otomatis menggunakan alat *hematology analyzer*. Penurunan leukosit (leukopenia) termasuk kelainan umum yang terlihat pada penderita demam tifoid (Warsyidah, 2020).

Sumsum tulang menghasilkan trombosit, yang disebut kepingan darah, yang termasuk fragmen sitoplasma megakariosit. Diameternya 0,75-2,25 µm, bikonveks, dan tak mempunyai nukleus. Nilai normalnya yakni 150.000–400.000/mm³ (Adianto, 2014). Protein, zat besi, beserta pewarna diikat oleh hemoglobin (Supariasa et al., 2012). Hemoglobin pun berfungsi selaku pewarna darah beserta mengangkut karbon dioksida dan oksigen ke seluruh tubuh. Kadar hemoglobin anak = 11–12 mg/dl. Pria dewasa = ≥13; wanita dewasa = ≥12 (Kiswari 2014). Tubex termasuk uji *rapid test* in vitro yang bisa mengidentifikasi IgM yang spesifik terhadap antigen O9 *Salmonella typhi* yang terdapat dalam serum penderita melalui metodologi *inhibition magnetic binding immunoassay* (IMBI). Perbandingan warna yang timbul dalam hasil reaksi pemeriksaan dengan warna standar yang mempunyai skor pada kertas warna Tubex memungkinkan interpretasi semi-kuantitatif dari hasil pemeriksaan (Ilham et al., 2017).

Berdasarkan studi pendahuluan, RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman merupakan fasilitas layanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya pencegahan dan penanganan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat setempat. Pelayanan laboratorium membantu diagnosis dokter untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat setempat. Pelayanan

laboratorium membantu diagnosis dokter untuk menentukan penyakit dan terapi yang tepat untuk pasien. Dari latar belakang inilah peneliti berminat melaksanakan penelitian tentang gambaran profil hematologi dan hasil tubex pada penderita demam tifoid di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatra Barat.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan dengan desain deskriptif kuantitatif secara *cross sectional* untuk mendapatkan gambaran profil hematologi dan hasil tubex pada penderita demam tifoid dengan mengambil data sekunder yang di peroleh dari data rekam medik pada Januari 2023 – April 2024 di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat, kemudian melakukan pengolahan dan analisis data sekunder menggunakan SPSS, yang hasilnya akan di sajikan berbentuk tabel frekuensi beserta persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian gambaran profil hematologi dan hasil tubex pada penderita demam tifoid pada tahun Januari 2023 – April 2024 terhadap 50 kasus yang terjadi di RSUD Tuanku Rao.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pasien Demam Tifoid Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat.

Karakteristik jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki – laki	21	42
Perempuan	29	58
Jumlah	50	100

Tabel 1. menunjukkan kasus demam tifoid yang terjadi di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat berdasarkan jenis kelamin sebagian besar terjadi pada perempuan. Kasus demam tifoid yang terjadi pada perempuan sejumlah 29 orang (58%) dibandingkan dengan laki – laki 21 orang (42%).

Tabel 2. Ditribusi Frekuensi Pasien Demam Tifoid Berdasarkan Usia di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat.

Karakteristik Usia	Frekuensi	Persentase (%)
3 – 11	7	14
12 – 25	10	20
26 – 45	21	42
≥ 46	12	24
Jumlah	50	100

Hasil penelitian pada Tabel 2. Menunjukkan kasus demam tifoid yang terjadi di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat berdasarkan usia sebagian besar terjadi pada rentang usia 26 – 45 (dewasa). Kasus demam tifoid yang timbul pada rentang usia 3 - 11(anak – anak) sebanyak 7 orang (14%), pada rentang usia 12 -25 (remaja) sebanyak 10 orang (20%), pada rentang usia 26 – 45 (dewasa) sejumlah 21 orang (42%), beserta pada rentang usia ≥46 (lansia) sebanyak 12 orang (24%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pasien Demam Tifoid Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Tubex di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat.

Hasil Positif Tubex	Frekuensi	Persentase (%)
+4	33	66
+6	17	34
Jumlah	50	100

Tabel 3. Menunjukkan kasus demam tifoid yang terjadi di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat berdasarkan pemeriksaan Tubex yang telah dilakukan untuk menunjang diagnosis demam tifoid sebagian besar mendapatkan hasil +4 sebanyak 33 orang (66%) dan +6 sebanyak 17 orang (34%).

Tabel 4. Profil Hematologi pada Pasien Demam Tifoid di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat.

Variabel Jumlah Profil Hematologi				
Profil Hematologi	Responden	Rata - rata	Terendah	Tertinggi
Leukosit	50	9.336/ μ L	2.400/ μ L	23.700/ μ L
Eritrosit		4,72 juta sel/ mm^3	3,51 juta sel/ mm^3	6,21 juta sel/ mm^3
Trombosit		229.720/ mm^3	53.000/ mm^3	512.000/ mm^3
Hemoglobin		12,8 mg/dL	7,5 mg/dL	17,8 mg/dL

Tabel 4. memperlihatkan rata – rata jumlah leukosit penderita demam tifoid adalah 9.366/ μ L, nilai terendah leukosit 2.400/ μ L dan nilai tertinggi 23.700/ μ L. Pemeriksaan eritrosit di dapatkan rata – rata jumlah eritrosit penderita demam tifoid adalah 4,72 juta sel/ mm^3 , dengan nilai terendah pada nilai 3,51 juta sel/ mm^3 dan nilai tertinggi 6,21 juta sel/ mm^3 . Pemeriksaan trombosit didapatkan rata – rata jumlah trombosit penderita demam tifoid adalah 229.720/ mm^3 , nilai terendah pada nilai 53.000/ mm^3 dan nilai tertinggi 512.000/ mm^3 . Pemeriksaan hemoglobin didapatkan rata – rata jumlah hemoglobin penderita demam tifoid adalah 12,8 mg/dl, dengan nilai terendah pada nilai 7,5 mg/dL dan nilai tertinggi 17,8 mg/dL.

Demam tifoid yang diakibatkan bakteri *Salmonella typhi* bisa dicegah melalui peningkatan kesadaran akan kebiasaan beserta personal *hygiene* individu. Gejala demam tifoid mencakup demam, mual, muntah, diare, pusing, nyeri perut, lidah kotor, menurunnya nafsu makan, sampai kematian. Demam tifoid beserta personal *hygiene* amatlah erat kaitannya (Crump, 2019).

Berdasarkan Tabel 1 penderita demam tifoid terbanyak pada jenis kelamin perempuan sebanyak 29 orang (58%), sejalan dengan Penelitian oleh Muthoharoh, dkk (2020) beserta Penelitian Masyrofah, dkk (2023) yang menemukan bahwa mayoritas responden ialah perempuan. Tetapi, hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian Utami dkk. (2022) yang mengungkapkan bahwa mayoritas responden ialah laki-laki. Demam tifoid bisa menyerang laki-laki ataupun perempuan dikarenakan tak terjaganya personal *hygiene*. Selain itu, salah satu penyebab perempuan lebih rentan terkena demam tifoid dikarenakan perempuan mendominasi jumlah penduduk (Pratiwi dkk., 2022).

Berdasarkan Tabel 2 penderita demam tifoid terbanyak pada usia 26 – 45 (dewasa) sebanyak 21 orang (42 %). Hal ini dapat disebabkan oleh gaya hidup masyarakat terutama orang dewasa di mana sering kali mengkonsumsi makanan instan, tidak memperhatikan kandungan gizi, serta higienitas makanan yang dikonsumsi. Hal lain yang dapat memperparah disebabkan oleh orang dewasa yang sering beraktivitas di luar ruangan yakni terdapat polusi udara, tanah, beserta air yang berhubungan pula dengan higienitas tubuh yang dapat menyebabkan penyakit cepat menyerang sistem kekebalan tubuh (Virdania dkk, 2018). Kategori umur pada penelitian ini di ambil berdasarkan pengkategorian oleh Departemen Kesehatan RI (2009) di situs resminya yakni depkes.go.id mencakup: anak – anak : 3-11, remaja : 12-25, dewasa : 26-45, lansia : $\geq$ 46. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Khalizah dkk, 2024 bahwa mayoritas demam tifoid diderita kelompok umur 12 – 25 tahun sejumlah 42 pasien (38,1%) beserta kelompok umur paling rendah pada kategori $\geq$ 46 tahun sejumlah 4.8% (Khalizah dkk, 2024).

Uji tubex termasuk salah satu metodologi guna mendiagnosis demam tifoid. Uji tubex amatlah berguna dalam menunjang diagnosis infeksi akut dikarenakan hanya bisa mendeteksi IgM. Uji tubex akan memberikan hasil positif demam tifoid ketika sampel darah pasien mengandung IgM *Salmonella typhi*. Uji tubex bisa dijadikan pemeriksaan ideal sekaligus bisa diterapkan untuk pemeriksaan rutin dikarenakan kesederhanaan sekaligus keakuratannya terkait penegakan diagnosis demam tifoid (Mahapriyasi, 2016).

Berdasarkan Tabel 3 penderita demam tifoid dengan pemeriksaan tubex sebagian besar mendapatkan hasil positif 4 sebanyak 33 orang (66%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sofia dkk, 2023 diperoleh bahwa dari hasil uji tubex, distribusi frekuensi demam tifoid mayoritas positif sejumlah 124 orang (82,7%) sehingga mengindikasikan adanya infeksi *Salmonella typhi*. Skor Tubex diinterpretasikan dari 0-10. Hasil negatif, atau skor < 2, artinya tak terdapat infeksi tifoid aktif. Skor +6 sampai +10 memperlihatkan indikasi kuat infeksi tifoid aktif, sementara skor +4 artinya positif lemah, yang memperlihatkan infeksi tifoid aktif.

Berdasarkan Tabel 4 data hasil penelitian yang dilakukan didapatkan rata – rata jumlah profil hematologi masuk dalam rentang normal dengan rata - rata leukosit $9.366/\mu\text{L}$, eritrosit $4,72$ juta sel/mm^3 , trombosit $229.720/\text{mm}^3$, hemoglobin $12,8$ mg/dl, mengukur hasil rata – rata profil hematologi dapat digunakan sebagai indikator pembandingan dari jumlah data keseluruhan yang didapatkan pada hasil profil hematologi di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatra Barat (Sekaran, U. & Bougie, R.J.,2016).

Gambaran pemeriksaan profil hematologi pada penderita demam tifoid yakni pada pemeriksaan darah leukosit total terdapat gambaran leukopenia, kadar leukosit normal ataupun leukositosis, monositosis, limfositosis relatif, eosinofilia, beserta trombositopenia ringan. Jumlah leukosit sering kali rendah kemudian dikaitkan dengan toksisitas ataupun demam. Umumnya terdeteksi satu-dua minggu sesudah timbulnya penyakit, jumlah leukosit setidaknya $2.500/\mu\text{m}^3$. Jumlah leukosit pada abses piogenik berkisar antara 20.000 - $25.000/\mu\text{m}^3$ (Behrman, 2015).

Demam tifoid bisa mengakibatkan kelainan hematologi mencakup trombositopenia, leukopenia, eosinofilia, beserta anemia. Depresi sumsum tulang beserta hemofagositosis diduga menjadi faktor signifikan terkait proses perubahan profil hematologi akibat demam tifoid (Ifeanyi, 2014).

Hasil penelitian memperlihatkan adanya korelasi berpola positif (koefisien korelasi) antara derajat positif tuberkulosis dengan leukosit dari segi kekuatan ataupun arahnya. Dari kondisi tersebut, kemungkinan nilai MCV abnormal atau naik akan semakin besar seiring dengan tingginya derajat positif tuberkulosis. Nilai MCV berfluktuasi menyesuaikan rata-rata eritrosit. Nilai MCV bisa diterapkan guna mengkarakterisasi ukuran rata-rata eritrosit, yang bisa diklasifikasikan menjadi normositik (ukuran eritrosit normal) untuk nilai MCV normal, mikrositik (ukuran eritrosit kecil) untuk nilai MCV di bawah nilai normal, beserta makrositik (ukuran eritrosit besar) untuk nilai MCV di atas nilai normal (Wahyuni & Meita, 2021).

Dari uji korelasi Spearman, secara statistik bisa disimpulkan bahwa terdapat korelasi sedang antara jumlah leukosit dengan hasil pemeriksaan TF tubex. Korelasi ini sedang dan mempunyai arah korelasi negatif, artinya semakin rendah jumlah leukosit, maka derajat positif TF tubex akan semakin tinggi, diakibatkan adanya infeksi *Salmonella typhi* yang bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan TF tubex dan pada sejumlah kasus bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit. Jumlah leukosit bisa menurun seiring dengan meningkatnya skala positif TF tubex (Oktaviani, 2019).

SIMPULAN

Demam tifoid yang terjadi di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatera Barat Tahun 2023 - 2024 adalah sebagai berikut:

1. Kasus demam tifoid yang mayoritas terjadi pada perempuan sejumlah 29 orang (58%).
2. Kasus demam tifoid yang mayoritas terjadi pada rentang usia 26 – 45 (dewasa) sejumlah 21 orang (42%)
3. Hasil Tubex +4 sebanyak 33 (66%) dan +6 sebanyak 17 orang (34%).

Rata - rata jumlah profil hematologi, leukosit penderita demam tifoid $9.336/\mu\text{L}$, eritrosit $4,72$ juta sel/mm^3 , trombosit $229.720/\text{mm}^3$, hemoglobin $12,8$ mg/dL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Universitas Aisyiyah Yogyakarta dan RSUD Tuanku Rao kabupaten Pasaman Sumatra Barat yang sudah mengizinkan saya untuk melaksanakan riset penelitian hingga berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto. *Perbedaan Morfologi Sel Darah pada Pengecatan Giemsa yang Diencerkan Menggunakan Aquadest dan Buffer pH 6,8*. [Semarang]: Universitas Muhammadiyah Semarang ; 2014.
- Aprilia, L. (2022). *Karya Tulis Ilmiah Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid Systematic Review Luthfi Aprilia P07534019166* Prodi D-III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Tahun 2022. <http://ecampus.poltekkes-medan.ac.id/xmlui/handle/123456789/7001>.
- Bararah, A. S., Ernawati, & Andreswari, D. (2017). *Implementasi Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Berdasarkan Gejala Klinis dan Hasil Pemeriksaan Hematologi Dengan Probabilitas Bayes*. *Rekursif*, 5(1): 43–54.
- Behrman., Kliegman., & Jenson., 2015. *Nelson Textbook of Pediatrics 17th Edition*. India: Saunders.
- Cahyani, A. D., & Suyami. (2021). Demam Thypoid Anak Di Ruang Hamka RSU PKU Muhammadiyah Delanggu. *Motorik Jurnal Kesehatan*, 51-55.
- Crump, JA. (2019). Progress in Typhoid Fever Epidemiology. *Clinical Infectious Diseases*; 68 (S1) :S4–9
- Ifeanyi, O. E., 2014. Changes in some Haematological Parameters in Typhoid Patients Attending University Health Services Departement of Michael Okpara University of Agriculture, Nigeria. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*. Volume 3(1), pp.670-674
- Ilham, I., Nugraha, J., & Purwanta, M. (2017). Deteksi igm anti salmonella enterica serovar typhi dengan pemeriksaan tubex tf dan typhidot-m. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 19(2), 127-142.
- Khalizah, K. N., Idrus, H. H., Kanang, I. L. D., & Karim, A. M. A. A. (2024). Karakteristik Penderita Demam Tifoid di UPT RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap Tahun 2022. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(1), 53-61.
- Kiswari. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga Medical Series; 2014.
- Mahapriyasi, M. (2016). *Gambaran Uji Sensitivitas Tubex Dan Widal Pada Penderita Demam Typhoid (Studi Di Laboratorium Rsud Jombang)* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Masyrofah D, Laily Hilmi I, Salman D, Singaperbangsa Karawang U, Barat J, Author I. Review : *Relationship of Age With Tyfoid Fever*. *J Pharm Sci*. 2023;6(1):215–20.
- Muthoharoh A, Rozanah S, Isyti'aroh I, Permadi YW. Karakteristik Pasien Demam Tifoid Rawat Inap Kabupaten Pekalongan Tahun 2018. *Pena Med J Kesehat*. 2020;10(1).
- Oktaviani H. *Hubungan Skala Kepositifan Tubex TF dengan Angka Leukosit Pada Penderita Demam Tifoid*. 2019. Universitas Mh. Thamrin Jakarta 32-72
- Pratiwi, G., Rosita, M., & Khoirin, K. (2022). Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien demam tifoid dengan metode atc/ddd. *Babul ilmi jurnal ilmiah multi science kesehatan*, 14(2).
- Prehamukti, A. A. (2018). Faktor Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Demam Tifoid. *Jurnal Of Public Health Research And Developmend*.
- Ramadhayanti A. 2020. *Gambaran jumlah leukosit penderita demam tifoid pada anak di RS Bhayangkara kota Palembang tahun 2020*. 29 mei 2020.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*.
- Utami N, Idrus HH, Rahmawati, Kanang ILLD, Inna, Musa M. Karakteristik Penderita Demam Tifoid dengan Komplikasi dan Tanpa Komplikasi di RSUD I Lagaligo Luwu Timur. *Fakumi Med J J Kedokteran*,. 2022;2(5):359–67.
- Virdania, K. V., Laksemi, D. A. A. S., & Damayanti, P. A. A. (2018). hubungan umur dengan jenis rawat dan lama hari rawat inap pasien demam tifoid di Rsup Sanglah Denpasar Tahun 2014. *E-Jurnal Med*, 7(7), 1-7.
- Wahyuni, N., & Aliviameita, A. (2021). Comparison of erythrocyte index values of venous and capillary blood. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(1), 13–16. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.895>
- Warsyidah, A. A., & Risnawati. (2020). Gambaran Leukosit Pada Penderita Demam Typoid 1-3 Hari Di RSU Wisata Uit Makassar. *Jurnal Media Laboran*, Vol.10, 1-4.

World Health Organization. *Typhoid*. Geneva: WHO. (2018). [diakses tanggal 06 Februari 2023]. Tersedia dari <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/typhoid>