
Gambaran Hasil Aglutinasi Pemeriksaan Widal Slide Metode Semi Kuantitatif pada Pasien Demam Tifoid di Puskesmas Kediri

Khairunnisa¹, Yunan Jiwintarum², Ida Bagus Rai Wiadnya³, Erlin Yustin Tatontos⁴

¹⁻⁴Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

khairunnisa09annisa@gmail.com

ABSTRACT

Background: Widal slide examination has become one of the diagnostic methods commonly used to detect typhoid fever infection. In the Widal slide qualitative method examination, the sample volume used is not measured so the titer results are determined by looking at how much or how little agglutination occurs. This can lead to false positive results mainly due to variations in interpretation and other factors that can influence the results. In determining Widal slide titer results, it is necessary to measure the sample volume and validate the results by diluting serum or plasma using a semi-quantitative method, so that titer results can be read by looking at the last agglutination that forms.

Research Objective: To determine the description of the results of the Widal slide agglutination examination with a semi-quantitative method in typhoid fever patients at the Kediri Community Health Center.

Research Method: This research is a descriptive analytical study with the research sample population being typhoid fever patients at the Kediri Community Health Center. A total of 20 research samples were taken using accidental sampling technique. Data collection was obtained by examining Widal slides in typhoid fever patients and obtained images of agglutination results from examining Widal slides using qualitative methods and semi-quantitative methods.

Research Results: Obtained an overview of the results of the Widal slide agglutination semi-quantitative method with a titer of 1/80 indicating the last agglutination in the 20 μ l sample, a titer of 1/160 indicating the last agglutination in the 10 μ l sample, a titer of 1/320 indicating the last agglutination in the 5 μ l sample, and a titer of 1/640 indicates final agglutination in the 2.5 μ l sample.

Conclusion: Description of the results of Widal slide agglutination, semi-quantitative methods can provide more precise titer results than using qualitative methods.

Keyword: Agglutination, typhoid, Widal slide

Article Info

Article history:

Received
December 10, 2024
Revised
January 25, 2025
Accepted
April 12, 2025

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemeriksaan Widal slide telah menjadi salah satu metode diagnostik yang umum digunakan untuk mendeteksi infeksi demam tifoid. Pada pemeriksaan Widal slide metode kualitatif, volume sampel yang digunakan tidak terukur sehingga penentuan hasil titer ditentukan dengan melihat banyak atau sedikitnya aglutinasi yang terjadi. Hal ini dapat menyebabkan hasil positif palsu terutama karena variasi interpretasi dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil. Dalam penentuan hasil titer Widal slide perlu melakukan pengukuran volume sampel dan melakukan validasi hasil dengan pengenceran serum atau plasma menggunakan metode semi kuantitatif, sehingga pembacaan hasil titer dapat dilakukan dengan melihat aglutinasi terakhir yang terbentuk.

Tujuan Penelitian : Mengetahui gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif pada pasien demam tifoid di Puskesmas Kediri.

Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan populasi sampel penelitian adalah pasien demam tifoid di Puskesmas Kediri. Sebanyak 20 sampel penelitian diambil dengan teknik *accidental sampling*. Pengumpulan data diperoleh dengan pemeriksaan Widal slide pada pasien demam tifoid dan didapatkan gambaran hasil aglutinasi pada pemeriksaan Widal slide metode kualitatif dan metode semi kuantitatif.

Hasil Penelitian : Didapatkan gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif dengan titer 1/80 yang menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 20 µl, titer 1/160 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 10 µl, titer 1/320 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 5 µl, dan titer 1/640 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 2,5 µl.

Kesimpulan : Gambaran hasil aglutinasi Widal slide metode semi kuantitatif dapat memberikan hasil titer lebih tepat daripada menggunakan metode kualitatif.

Kata Kunci : Aglutinasi, tifoid, Widal slide

Pendahuluan

Demam tifoid adalah infeksi akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhosa* dengan gejala utama demam selama satu minggu atau lebih, disertai dengan gangguan pada saluran pencernaan (Safiu & Teknologi, 2022). Kasus demam tifoid paling banyak ditemukan di kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara. Setiap tahunnya, diperkirakan terdapat sekitar 21 juta kasus demam tifoid di seluruh dunia, dengan angka kematian berkisar antara 128.000 hingga 161.000 jiwa (Afifah & Pawenang, 2019). Terjadinya peningkatan kasus infeksi demam tifoid di Indonesia sering kali terjadi saat musim kemarau yang berkepanjangan atau awal musim hujan. Hal ini disebabkan karena bertambahnya populasi lalat, kurangnya akses terhadap air bersih, kondisi sanitasi lingkungan yang buruk, serta rendahnya tingkat kebersihan individu. (Nasution, 2020).

Demam tifoid merupakan penyakit yang sering dijumpai dalam masyarakat, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan. Penyakit ini sangat terkait dengan tingkat higiene pribadi dan sanitasi lingkungan yang kurang baik, seperti rendahnya higiene individu dan penjamah makanan, kondisi lingkungan yang tidak bersih, kebersihan fasilitas umum seperti rumah makan dan restoran, serta perilaku masyarakat yang tidak mendukung pola hidup sehat. Di samping itu, krisis ekonomi yang berkepanjangan juga dapat berkontribusi pada peningkatan kasus penyakit menular, termasuk demam tifoid. (Imara, 2020). Menurut pendapat yang dikemukakan Zurimi (2019), kehadiran demam tifoid di Indonesia harus diperhatikan dengan serius oleh semua pihak, mengingat penyakit ini memiliki karakteristik endemis dan dapat membahayakan kesehatan masyarakat.

Di Nusa Tenggara Barat (NTB) hingga Januari 2023, jumlah kasus penyakit demam tifoid mencapai 1.214 orang. Kepala Dinas Kesehatan NTB, menyatakan bahwa penyakit demam tifoid paling banyak diderita

di Kabupaten Lombok Timur dengan jumlah penderita mencapai 484 orang, Kabupaten Lombok Tengah menempati posisi kedua dengan jumlah penderita sebanyak 213 orang, diikuti oleh Kabupaten Bima dengan jumlah penderita sebanyak 171 orang pada posisi ketiga, Kabupaten Lombok Barat menempati posisi keempat dengan jumlah penderita mencapai 117 orang, sedangkan Kabupaten Sumbawa menempati posisi kelima dengan jumlah penderita mencapai 95 orang, Kota Bima menempati posisi keenam dengan jumlah penderita mencapai 68 orang, Kabupaten Lombok Utara menempati posisi ketujuh dengan jumlah penderita sebanyak 40 orang, sementara Kabupaten Dompu menempati posisi kedelapan dengan jumlah penderita mencapai 12 orang, Kota Mataram hanya terdapat 10 orang penderita demam tifoid, dan Kabupaten Sumbawa Barat merupakan daerah dengan jumlah penderita demam tifoid paling sedikit, yaitu hanya 4 orang (NTB Satu, 2023).

Fakta ini mengindikasikan bahwa di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) masih terdapat sejumlah besar kasus demam tifoid dengan jumlah penderita terbanyak tercatat di Kabupaten Lombok Timur mencapai 484 orang hingga bulan Januari 2023.

Sumber penularan infeksi demam tifoid berasal dari makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella typhosa*. Penyebarannya dapat terjadi melalui kontak langsung maupun tidak langsung. Gejala klinisnya ditandai dengan munculnya demam, sakit kepala, mual, muntah, peningkatan suhu tubuh, diare, serta pembesaran hati dan limpa (Harti & Yuliani, 2010).

Salmonella typhosa memiliki tiga antigen utama (Lestari & Hendrayan, 2017), yakni antigen O (antigen somatik) merupakan komponen yang berada pada permukaan luar bakteri. Antigen ini memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi dan alkohol, namun tidak tahan terhadap formaldehid. Sementara itu, antigen H (antigen flagela) terletak pada flagela, fimbriae, atau fili bakteri. Struktur kimia dari antigen ini adalah protein, yang tahan terhadap formaldehid, tetapi rentan terhadap suhu di atas 60°C, serta asam dan alkohol. Antigen Vi adalah polimer polisakarida asam yang terdapat pada kapsul bakteri, berfungsi sebagai pelindung dari fagositosis oleh *Salmonella typhosa*.

Diagnosis yang pasti untuk demam tifoid memerlukan isolasi bakteri penyebabnya, yaitu *Salmonella typhosa*, dari sampel darah, urine, feses, atau cairan tubuh lainnya. Di beberapa negara, terutama yang sedang berkembang, fasilitas untuk melakukan isolasi atau kultur bakteri sering kali tidak tersedia. Oleh karena itu, metode alternatif yang umum digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis adalah uji Widal.

Uji Widal adalah metode diagnostik yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit demam tifoid atau demam enterik dengan mengukur tingkat aglutinasi antibodi terhadap antigen O (somatik) dan antigen H (flagella). Tes ini umumnya dilakukan pada plasma akut, yaitu plasma yang diambil saat pertama kali kontak dengan pasien. Untuk mendapatkan jumlah plasma yang cukup, minimal diperlukan 1 ml darah

Uji Widal slide metode kualitatif adalah metode diagnostik yang digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya bakteri *Salmonella typhosa* yang terkait dengan demam tifoid. Dalam menentukan hasil akhir titer aglutinasi Widal slide perlu dilakukan pemeriksaan secara semi kuantitatif untuk mengetahui titer akhir aglutinasi yang dapat digunakan sebagai penentu pasien negatif, gejala, atau positif demam tifoid.

Di beberapa rumah sakit ataupun puskesmas penentuan titer hanya dilakukan dengan membaca hasil aglutinasi secara kualitatif, biasanya dilakukan oleh petugas laboratorium yang telah terbiasa menentukan titer

aglutinasi yang dimana hasil ditentukan dari volume sampel yang diperiksa dan dari banyaknya aglutinasi yang terbentuk sehingga tidak perlu melakukan pemeriksaan secara semi kuantitatif.

Dari permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk meneliti gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif pada pasien demam tifoid di Puskesmas Kediri.



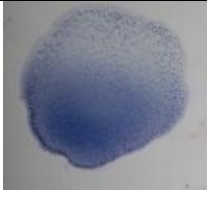
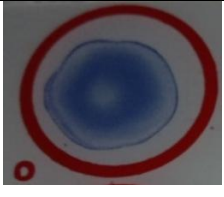
Metode Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik. Dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif untuk mengetahui gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide pada pasien demam tifoid di Puskesmas Kediri. Sebanyak 20 sampel didapatkan dengan teknik *accidental sampling* yakni sampel pasien terdiagnosa demam tifoid yang datang memeriksakan diri ke laboratorium Puskesmas Kediri. Selanjutnya data yang diperoleh dijelaskan secara deskriptif untuk melihat perbandingan gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide secara kualitatif dan semi kuantitatif yang diteliti.

Hasil Penelitian

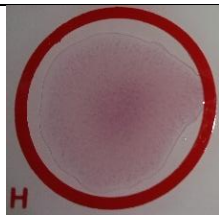



Hasil penelitian dari 20 sampel pasien demam tifoid didapatkan gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide yang tersaji pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Gambaran Hasil Aglutinasi Pemeriksaan Widal Slide Metode Kualitatif *Salmonella typhosa* O

			
1/80	1/160	1/320	1/640

Berdasarkan gambar 4.1 didapatkan hasil aglutinasi yang diperoleh dari sampel yang berbeda dengan hasil titer 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640 pada pemeriksaan Widal slide metode kualitatif untuk *Salmonella typhosa* O. Titer ditetapkan setelah dilakukan pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif.

Tabel 2 Gambaran Hasil Aglutinasi Pemeriksaan Widal Slide Metode Kualitatif *Salmonella typhosa* H

			
1/80	1/160	1/320	1/640


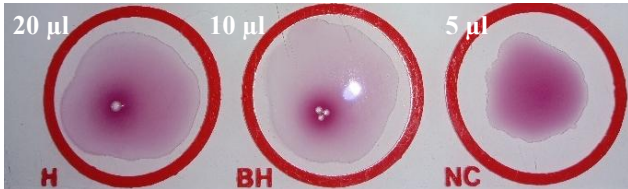
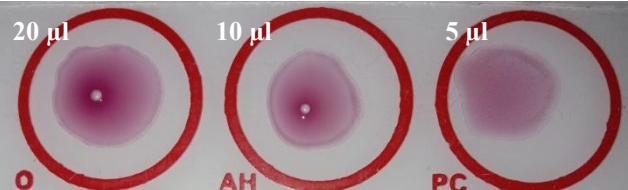
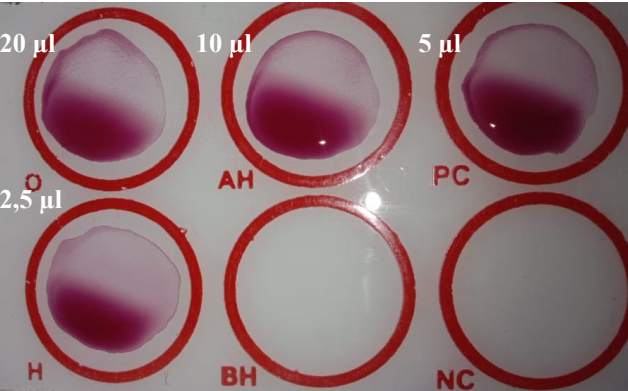
Berdasarkan gambar 4.2 didapatkan hasil aglutinasi yang diperoleh dari sampel yang berbeda dengan hasil titer 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640 pada pemeriksaan Widal slide metode kualitatif untuk *Salmonella typhosa* H. Titer ditetapkan setelah dilakukan pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif.

Tabel 3 Gambaran Hasil Aglutinasi Pemeriksaan Widal Slide Metode Semi Kuantitatif
Salmonella typhosa O

Titer	Gambaran aglutinasi
1/80	<p>Microscopic view of a Widal slide for titer 1/80. It shows three wells labeled '20 µl', '10 µl', and '5 µl'. The 20 µl well (labeled 'O') shows a blue precipitate. The 10 µl well (labeled 'AH') shows a blue precipitate. The 5 µl well (labeled 'PC') shows a blue precipitate.</p>
1/160	<p>Microscopic view of a Widal slide for titer 1/160. It shows three wells labeled '20 µl', '10 µl', and '5 µl'. The 20 µl well (labeled 'O') shows a blue precipitate. The 10 µl well (labeled 'AH') shows a blue precipitate. The 5 µl well (labeled 'PC') shows a blue precipitate.</p>
1/320	<p>Microscopic view of a Widal slide for titer 1/320. It shows three wells labeled '20 µl', '10 µl', and '5 µl'. The 20 µl well (labeled 'O') shows a blue precipitate. The 10 µl well (labeled 'AH') shows a blue precipitate. The 5 µl well (labeled 'PC') shows a blue precipitate.</p>
1/640	<p>Microscopic view of a Widal slide for titer 1/640. It shows four wells labeled '20 µl', '10 µl', '5 µl', and '2,5 µl'. The 20 µl well (labeled 'O') shows a blue precipitate. The 10 µl well (labeled 'AH') shows a blue precipitate. The 5 µl well (labeled 'PC') shows a blue precipitate. The 2,5 µl well (labeled 'H') shows a blue precipitate. The other two wells (labeled 'BH' and 'NC') are empty.</p>

Berdasarkan gambar 4.3 diatas didapatkan hasil aglutinasi dengan titer 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640 pada pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif untuk *Salmonella typhosa* O yang diperoleh dari sampel berbeda. Titer 1/80 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 20 µl, titer 1/160 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 10 µl, titer 1/320 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 5 µl, dan titer 1/640 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 2,5 µl.

Tabel 4 Gambaran Hasil Aglutinasi Pemeriksaan Widal Slide Metode Semi Kuantitatif*Salmonella typhosa* H

Titer	Gambar aglutinasi
1/80	
1/160	
1/320	
1/640	

Berdasarkan gambar 4.4 diatas didapatkan hasil aglutinasi dengan titer 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640 pada pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif untuk *Salmonella typhosa* H yang diperoleh dari sampel berbeda. Titer 1/80 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 20 µl, titer 1/160 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 10 µl, titer 1/320 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 5 µl, dan titer 1/640 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 2,5 µl.

Pembahasan

Demam tifoid merupakan salah satu penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhosa*, yang secara klinis ditandai oleh demam persisten (berkepanjangan), gejala gastrointestinal seperti mual, muntah, diare, serta adanya manifestasi sistemik yang melibatkan sistem pernapasan dan sistem saraf

pusat. Penyakit ini memiliki prevalensi yang signifikan terutama di negara-negara berkembang dengan sanitasi yang kurang memadai dan akses terbatas terhadap air bersih.

Metode diagnosa demam tifoid yang umum digunakan meliputi pemeriksaan laboratorium seperti kultur darah, uji aglutinasi Widal, dan lebih baru yaitu uji molekuler. Di antara metode tersebut, uji aglutinasi Widal tetap menjadi salah satu alat diagnostik yang dapat memberikan hasil yang cepat dan memiliki nilai spesifisitas, *positive predictive value* (PPV) dan *negative predictive value* (NPV) yang lebih tinggi, namun memiliki kelemahan dalam tingkat sensitivitasnya (Satwika, A. A. P., & Lestari, 2015).

Uji Widal merupakan suatu pemeriksaan reaksi antara antibodi *Salmonella tyhosa* yang terdapat dalam serum atau plasma pasien demam tifoid dengan antigen O (somatik) dan H (flagel) pada reagen Widal yang ditambahkan dalam jumlah yang sama sehingga terjadi aglutinasi. Hasil titer aglutinasi ditentukan dengan pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif yakni melakukan pengenceran dengan volume sampel yang berbeda-beda. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum atau plasma (Marbun, 2022).

Pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif dalam penelitian ini mengacu pada penggunaan titik akhir aglutinasi untuk mengevaluasi tingkat kehadiran antibodi dalam sampel serum atau plasma. Berbeda dengan metode kualitatif yang hanya memberikan hasil positif atau negatif, metode semi kuantitatif memberikan hasil tambahan tentang tingkat titer aglutinasi yang terbentuk.

Penelitian dilakukan dengan memperoleh data sekunder dari pemeriksaan Widal slide metode kualitatif yakni 20 sampel positif demam tifoid dengan hasil titer aglutinasi 1/80, 1/160, dan titer 1/320 yang ditetapkan oleh petugas laboratorium dengan melihat banyaknya aglutinasi yang terbentuk. Untuk memastikan hasil titer tersebut sesuai, dilakukan pemeriksaan Widal slide dengan metode semi kuantitatif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan gambaran hasil aglutinasi titer 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640 pada pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif. Hasil didapatkan dengan melakukan pengenceran sampel positif Widal slide metode kualitatif. Dari gambaran hasil tersebut ditetapkan titer aglutinasi 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640 pada pemeriksaan Widal slide metode kualitatif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Agnes Sri Harti dan Dyah Yuliani (2010), dimana penentuan hasil titer aglutinasi dilakukan dengan pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan kontribusi yang berharga dalam pemahaman terhadap penanganan demam tifoid, khususnya dalam konteks penggunaan aglutinasi Widal slide dengan metode semi kuantitatif. Dengan demikian, peningkatan akurasi dan efektivitas dalam diagnosis dapat membantu dalam pengelolaan yang lebih baik terhadap kasus-kasus demam tifoid, mengurangi angka kesalahan diagnosis dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya kesehatan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari pemeriksaan Widal slide metode kualitatif, terjadi aglutinasi pada titer 1/80, 1/160, 1/320, dan titer 1/640.
2. Dari pemeriksaan Widal slide dengan metode semi kuantitatif, didapatkan gambaran hasil aglutinasi dengan titer 1/80 yang menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 20 μ l, titer 1/160 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 10 μ l, titer 1/320 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 5 μ l, dan titer 1/640 menunjukkan aglutinasi terakhir pada sampel 2,5 μ l.
3. Dari gambaran hasil aglutinasi Widal slide metode semi kuantitatif dapat memberikan hasil titer lebih tepat daripada menggunakan metode kualitatif.

Daftar Pustaka

- Afifah, N. R., & Pawenang, E. T. (2019). Kejadian Demam Tifoid pada Usia 15-44 Tahun. *Higea Journal of Public Health Research and Development*, 3(2), 263–273.
- Harti, A. S., & Yuliani, D. (2010). *Pemeriksaan Widal Slide Untuk Dignosa Demam Typoid*. 1, 1–7.
- Imara, F. (2020). Salmonella typhi Bakteri Penyebab Demam Tifoid. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19*, 6(1), 1–5.
- Lestari, I. D. A. M. D., & Hendrayan, M. A. (2017). Identifikasi dan Diagnosis Infeksi Bakteri Salmonella typhi. *Makalah*, 32.
- Marbun, J. (2022). Gambaran Hasil Uji Widal Berdasarkan Lama Demam pada Pasien Demam Tifoid Secara Kualitatif dan Kuantitatif Systematic Review. *Karya Tulis Ilmiah*, 8.5.2017.
- Nasution, H. (2020). Gambaran Hasil Uji Widal Metode Slide pada Demam Tifoid di RSUD Permana Madina. *Karya Tulis Ilmiah*.
- NTB Satu. (2023). *Waspada Demam Tifoid, di Provinsi NTB Tembus 1.214 Penderita*. NTBSATU.Com. <https://ntbsatu.com/2023/02/13/waspada-demam-tifoid-di-provinsi-ntb-tembus-1-214-penderita.html#:~:text=Waspada Demam Tifoid%2C di Provinsi NTB Tembus 1.214,demam tifoid di NTB menembus angka 1.214 orang>.
- Safiu, D., & Teknologi, I. (2022). Faktor Risiko Kejadian Typhoid di Wilayah Kerja Puskesmas Lowu-lowu. *Journal of Health Quality Development*, 2(1), 27–32.
- Satwika, A. A. P., & Lestari, A. W. (2015). (2015). *Uji Serologi Widal Dibandingkan Dengan Tes Igm Anti Salmonella Typhi Sebagai Baku Emas Pada Pasien Suspect Demam Tifoid Di Rumah Sakit Surya Husadha Pada Bulan Januari Sampai Dengan Desember 2013*. 8(1).
- zurimi, suardi. (2019). Pengaruh Pemberian Kompres Hangat dalam Pemenuhan Ketidakefektifan Termoregulasi pada Pasien Demam Typhoid di RSUD dr. P.P. Magretti Saumlaki. *Global Health Science*, 4(3), 131–136.