

**EVALUASI HASIL TITER PADA PEMERIKSAAN WIDAL  
BERDASARKAN LAMA DEMAM DI RUMAH SAKIT  
GRANDMED LUBUK PAKAM  
EVALUATION OF TITER RESULTS ON WIDAL EXAMINATION  
BASED ON THE DURATION OF FEVER IN HOSPITAL  
GRANDMED LUBUK PAKAM**

**Asvia Rahayu<sup>1</sup>, Visensius Krisdianilo<sup>1</sup>, Sintya Hutabarat<sup>1</sup>, Sa'adah  
Siregar<sup>1</sup>, Vincentia Ade Rizky<sup>1</sup>**

Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam,  
Jalan Sudirman No. 38 Lubuk Pakam  
e-mail: asviarahayu@gmail.com

**ABSTRAK**

*Kultur merupakan salah satu metode yang digunakan untuk diagnosis demam tifoid, namun di beberapa daerah seringkali tidak ada fasilitas untuk kultur, maka cara lain untuk membantu menegakkan diagnosis yang praktis dan tersedia di rumah sakit adalah dengan tes Widal. Widal tes merupakan metode sederhana yang bisa digunakan dalam diagnosis demam tifoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui evaluasi hasil titer pada pemeriksaan Widal berdasarkan lama demam di RS GrandMed Lubuk Pakam. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RS GrandMed Lubuk Pakam. Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang dilaksanakan mulai bulan Mei 2021 sampai dengan Juni 2021. Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 25 orang. Dari 25 sampel tersebut, hasil uji Widal dengan titer antibodi terhadap antigen O 1:80 adalah 2 orang, 1:160 orang, 1:320 orang, 2 orang. Titer antibodi terhadap antigen H 1:80 sebanyak 2 orang, 1:160 sebanyak 4 orang, 1:320 sebanyak 2 orang, dan titer antibodi terhadap antigen AH 1:80 sebanyak 6 orang, 1:160 sebanyak 5 orang dan 1:320 sebanyak 1 orang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah 1:160 merupakan titer paling banyak ditemukan dengan titer antibodi tertinggi terhadap antigen H yaitu 1:320 lebih sering ditemukan pada durasi demam dengan kisaran 6-9 hari sedangkan titer antibodi tertinggi terhadap antigen AH adalah 1:320 ditemukan selama penelitian. demam dengan kisaran 6-9 hari.*

**Kata kunci:** Demam Tipoid, Tes widal, Salmonella typhi

**Abstract**

*The definitive diagnosis of typhoid fever is by culture, but in some areas there are often no facilities for culture, then another way to help establish a diagnosis that is practical and available in hospitals is the Widal test. The purpose of this study was to determine the evaluation of titer results on the Widal examination based on the duration of fever at GrandMed Lubuk Pakam Hospital. This research was conducted at the Clinical Pathology Laboratory of GrandMed Lubuk Pakam Hospital. This type of research is descriptive which*

*has been carried out from May 2021 to June 2021. The number of samples obtained is as many as 25 people. From the 25 samples, the results of the Widal test with antibody titers against O antigen 1:80 were 2 people, 1:160 people, 1:320 people, 2 people. Antibody titers against H antigen 1:80 as many as 2 people, 1:160 as many as 4 people, 1:320 as many as 2 people, and antibody titers against AH antigen 1: 80 as many as 6 people, 1:160 as many as 5 people and 1:320 as many as 1 person. The conclusion of this study is 1:160 is the most common titer found with the highest antibody titer against the H antigen which is 1:320 more often found in the duration of fever with a range of 6-9 days while the highest antibody titer against the AH antigen is 1:320 found in the duration of the study. fever with a range of 6-9 days.*

**Keywords:** *typhoid fever, Widal test, Salmonella typhi.*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan endemik penyakit demam tifoid dan paratifoid. Insiden penyakit menular yang disebabkan *Salmonella Typhi* (*S.typhi*) dan *Salmonella Paratyphi* (*S.paratyphi*) ini di Indonesia cukup tinggi, bahkan menempati urutan ketiga diantara negara-negara di dunia. Demam merupakan keluhan dan gejala klinis yang selalu timbul pada semua penderita demam tifoid tetapi bukan sebagai gejala khas demam tifoid. Seseorang dikatakan suspek demam tifoid apabila dari anamnesis dan pemeriksaan fisik ditemukan beberapa kumpulan gejala seperti demam, gangguan saluran pencernaan dan gangguan kesadaran (Agung, 2015).

Demam tifoid disebut juga dengan *typhus abdominalis* atau *typhoid fever*. Demam tifoid adalah penyakit akut yang biasanya terdapat pada saluran pencernaan (usus halus) dengan gejala demam 1 minggu atau lebih disertai gangguan pada saluran pencernaan dan dengan atau tanpa gangguan kesadaran (Astuti, 2013).

Demam tifoid adalah penyakit sistemik yang bersifat akut dapat

disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* yang ditandai dengan demam yang berkepanjangan, bakterimia tanpa perubahan pada sistem endotel, invasi dan multiplikasi bakteri dalam sel fagosit monokuler pada hati dan limpa. Penyakit ini merupakan penyakit menular yang dapat terjadi dinegara tropis dan sub tropis. Manifestasi klinis demam tifoid dimulaidari gejala ringan (demam tinggi, denyut, jantung lemah, sakit kepala) komplikasi pada hati dan limpa (Setiana, 2016).

Dinegara berkembang penyakit demam tifoid diperkirakan mencapai 11-20 juta kasus per tahun yang mengakibatkan sekitar 128.000 - 161.000 kematian setiap tahunnya. Demam tifoid merupakan penyakit infeksi menahun yang dapat terjadi pada semua kalangan. Demam tifoid paling rentan terjadi pada anak usia 3-9 tahun (WHO, 2018).

Kasus demam tifoid di Indonesia dilaporkan dalam surveilans tifoid dan paratifoid. Demam tifoid menurut karakteristik responden tersebar merata menurut umur, akan tetapi prevalensi demam tifoid banyak ditemukan pada umur 5-14 tahun yaitu sebesar 1,9% dan paling rendah

pada bayi sebesar 0,8% (Risksedas,2013).

Demam tifoid yang disebabkan oleh infeksi bakteri yang termasuk kuman gram negatif yang memiliki flagel, tidak berspora, motil, berbentuk batang, berkapsul dan bersifat fakultatif anaerob dengan karakteristik antigen O,H dan Vi. Demam merupakan keluhan dan gejala klinis yang timbul pada semua penderita demam tifoid ini. Namun, pada manifestasi klinis demam tifoid tidak khas dan sangat bervariasi sesuai dengan patogenitas demam tifoid. Untuk menentukan diagnosis dari penyakit ini diperlukan pemeriksaan laboratorium (Harris, 2013)

Penyakit ini mudah menular dan dapat menyerang banyak orang sehingga dapat menimbulkan wabah. Demam tifoid mulai dikenali sebagai penyakit menular yang disebabkan oleh bacillus (salmonella) pada tahun 1880 di Amerika Serikat. Wabah penyakit demam tifoid pertama kali muncul di Amerika Serikat pada tahun 1907 yang disebabkan oleh Mary Mallon yang dikenal sebagai karier tifoid yang sehat, dan dijuluki sebagai "typhoid mary ". penularan terjadi melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi kuman S.typhi dari tinja dan urine penderita atau carier. Lalat juga dapat berperan sebagai perantara penularan memindahkan mikroorganisme dari tinja ke makanan dan berkembang biak memperbanyak diri mencapai dosis infeksi (Filio, et al., 2013).

Beberapa faktor penyebab demam tifoid masih terus menjadi masalah kesehatan penting di negara berkembang meliputi keterlambatan penegakan diagnosis pasti. Penegakan diagnosis demam tifoid yang saat ini dilakukan secara klinis adalah melalui pemeriksaan laboratorium, ditemukannya gejala klinis spesifik

atau didapatkan gejala yang sama pada beberapa penyakit lain, seperti malaria dan penyakit demam dengue.

Pemeriksaan laboratorium yang selama ini banyak dilakukan adalah pemeriksaan serologis yaitu metode aglutinasi dengan test widal, dengan melihat adanya peningkatan kenaikan titer dari reaksi antigen dan antibodi (Widodo, 2012)

Uji widal merupakan suatu pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi ada tidaknya antibodi penderita tersangka terhadap antigen Salmonella typhi yaitu antibodi terhadap antigen O (dari tubuh kuman), antigen H (flagel kuman) dan antigen Vi (kapsul kuman). Dari ketiga antibodi ini, hanya antibodi terhadap antigen H dan O yang mempunyai nilai diagnostik demam tifoid. Pada tes widal terjadi suatu reaksi aglutinasi antara antigen kuman Salmonella typhi dengan antibodi yang disebut aglutinin.

Antigen yang digunakan dalam uji widal adalah suspensi Salmonella yang sudah dimatikan dan diolah di laboratorium. Tujuan tes widal untuk menentukan adanya aglutinin dalam serum penderita yang suspect demam tifoid, yaitu hanya aglutinin O dan H yang digunakan untuk diagnosis demam tifoid. Semakin tinggi titernya, maka semakin besar terinfeksi kuman ini. (Velina, 2016).

Uji widal merupakan uji aglutinasi yang menggunakan suspensi bakteri Salmonella typhi dan Salmonella paratyphi sebagai antigen untuk mendeteksi antibodi Salmonella di dalam serum penderita. Dimana sampel yang digunakan pada uji typhoid adalah serum darah. Uji widal merupakan tes serologi untuk uji diagnosis yang relatif murah, cepat dan mudah dikerjakan. Besar titer antibodi bahwa uji widal memiliki kriteria interpretatif apabila didapatkan

titer O 1/320 jika positif maka sudah menandakan pasien tersebut demam tifoid (Lestari, 2015)

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan tujuan untuk melihat ada tidaknya aglutinasi pada pemeriksaan tersebut.

Alat; Sputum 3ml, Alcohol Swab, Torniquet, Plester, Piring Widal, Mikropipet, Yellow Tip, Tabung Reaksi, Rotator, Centrifuge, Lidi.

Bahan; Darah dan Serum. Reagensia; Antigen Salmonella typhi tipe O dan H dan Antigen Salmonella paratyphi tipe AO, AH, BO, BH, CO dan CH.

Prosedur Pengambilan Spesimen; Disiapkan alat dan bahan, Diidentifikasi pasien sesuai data di lembar permintaan, dengan menyesuaikan Nama dan No Rekam medis, Dipaasang torniquet, Disterilkan daerah penusukan dengan alcohol swab dan lakukan penusukan, Setelah darah keluar lalu masukkan darah kedalam tabung, Diplester daerah yang dilakukan penusukan.

Prosedur Pemisahan Serum, Dimasukkan tabung yang telah berisi darah pasien kedalam centrifuge dengan kecepatan 4000rpm selama 10 menit.

Prosedur Pemeriksaan Widal; Disiapkan alat dan bahan, Dipipet 50µl serum pasien dan teteskan pada masing-masing lingkaran plat widal, Diteteskan reagen O, AO, BO, CO, H, AH, BH dan CH pada masing-masing lingkaran plat widal yang telah diberi serum, Dihomogenkan serum dan reagen menggunakan lidi, Setelah itu putar diatas rotator dengan kecepatan 2000rpm selama 2 menit, Dilihat aglutinasi yang terjadi pada masing-

masing lingkaran widal kemudian catat hasil.

Analisis data dilakukan dengan metode kuantitatif. Data dianalisis univariat dengan menghitung jumlah sampel yang positif widal mulai dari minggu pertama sampai keempat, untuk melihat presentase jumlah penderita serta disajikan dalam bentuk tabel agar diperoleh gambaran data. Data dari tabel tersebut akan dibuat grafik untuk mengetahui jumlah penderita demam tifoid setiap minggunya di Rumah Sakit GrandMed Lubuk Pakam.

## 3. HASIL

Dari penelitian yang telah saya lakukan di Rumah Sakit GrandMed, terhadap 25 orang responden yang di diagnosis demam tifoid dengan kategori 15 orang laki-laki dan 10 orang perempuan. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kelompok Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	F	%
Laki-laki	15	60%
Perempuan	10	40%

Berdasarkan kelompok responden diatas, dapat diketahui bahwa jumlah laki-laki sebanyak 15 orang (60%) dan perempuan sebanyak 10 orang (40%) dari 25 pasien penderita demam tifoid.

Tabel 3.2 Distribusi berdasarkan lama demam 3-5 hari

No	Titer	Jumlah	%
1	1/80	6	54,54%
2	1/160	4	36,36%
3	1/320	1	9,09%

Distribusi berdasarkan lama demam 3-5 hari di RS. GrandMed L. Pakam dengan kadar titer 1/80 berjumlah 6 orang (54,54%), 1/160 sebanyak 4 orang (36,36%) dan 1/320

sebanyak 1 orang (9,09%) dari total keseluruhan 11 pasien.

Tabel 3.3 Distribusi berdasarkan lama demam 6-9 hari

No	Titer	Jumlah	%
1	1/80	4	28,57 %
2	1/160	6	42,86%
3	1/320	4	28,57%

Distribusi berdasarkan lama demam 6-9 hari di RS.GrandMed L.Pakam dengan kadar titer 1/80 berjumlah 4 orang (28,57%), 1/160 sebanyak 6 orang (42,86%) dan 1/320 sebanyak 4 orang (28,57%) dari total keseluruhan 14 pasien.

#### 4. Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa penderita demam tifoid lebih banyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 15 orang (60%), sementara kejadian demam tifoid untuk pasien perempuan yaitu 10 orang (40%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan (2009) dimana dari total penelitian (145 kasus), demam tifoid cenderung terjadi pada jenis kelamin laki-laki yaitu 84 orang (57,9%), sementara jenis kelamin perempuan sebanyak 61 orang (42,1%). Pada kebanyakan kasus, kadar titer yang tinggi berhubungan dengan keadaan klinis yang dialami oleh pasien dengan gejala demam tifoid (Rachman, 2011). Faktor yang mempengaruhi sering terjadinya pada laki-laki yaitu pekerjaan responden, kondisi kuku jari tangan yang kotor, seringnya makan diluar rumah dan kurangnya praktik cuci tangan sebelum makan dan setelah buang air besar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui jenis kelamin laki-laki lebih banyak positif yaitu sebanyak 31 orang dengan presentase 51% dan perempuan sebanyak 30 orang dengan presentase 49%. Hal ini

sesuai dengan teori Siska (2009) menyatakan bahwa jenis kelamin anantara penderita pria dan wanita pada demam tifoid tidak ada perbedaan, tetapi pria lebih banyak terpapar dengan bakteri *Salmonella typhi* dibandingkan dengan wanita, karena aktivitas di luar rumah lebih banyak. Hal ini memungkinkan pria mendapat risiko lebih besar untuk menderita penyakit demam tifoid dibandingkan dengan wanita. Kebiasaan makan diluar rumah dapat menjadi salah satu faktor hal ini dikarenakan apabila makanan dan minuman yang dikonsumsi kurang bersih. 23 Dapat juga disebabkan makanan dan minuman yang dikonsumsi kurang bersih. Dapat juga disebabkan karena makanan tersebut disajikan oleh seorang penderita tifus laten (tersembunyi) yang kurang menjaga kebersihan saat memasak. Seseorang dapat membawa bakteri tifus dalam saluran pencernaannya tanpa sakit, ini yang disebut dengan penderita laten. Penderita ini dapat menularkan penyakit tifus ini ke banyak orang, apalagi jika dia bekerja dalam menyajikan makanan bagi banyak orang seperti tukang masak di restoran. (Seran, 2015).

Penularan penyakit saluran pencernaan seperti demam tifoid yaitu melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri salmonella typhi. Sumber kontaminasi makanan yaitu tinja manusia yang terinfeksi, penjamah makanan, lalat dan hama, air tercemar, wadah dan peralatan masak yang kotor, kontaminasi silang selama penyiapan makanan, binatang peliharaan, makanan hewan yang terinfeksi. (Yusniar, 2015).

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar pasien demam tifoid memiliki kadar titer uji widal 1/160, yaitu sebanyak 10 orang, kadar titer uji widal 1/320 sebanyak 5

orang, sisanya memiliki kadar titer uji widal 1/80 sebanyak 10 orang. Dengan derajat klinis penyakit sedang, ringan dan berat. Uji widal dapat memberikan hasil yang berbeda-beda antara lain karena uji ini merupakan tes imunologik dan seharusnya dilakukan dalam keadaan baku, Salmonella Typhi mempunyai antigen O dan H yang sama dengan Salmonella lainnya, maka kenaikan titer antibodi ini tidak spesifik untuk Salmonella Typhi, penentuan hasil positif mungkin didasarkan atas titer antibodi dalam populasi daerah endemis yang secara konstan terpapar dengan organisme tersebut dan mempunyai titer antibodi yang mungkin lebih tinggi daripada daerah non endemis pada orang yang tidak sakit sekalipun. Tidak dihasilkannya antibodi terhadap Salmonella karena rendahnya stimulus yang dapat merangsang timbulnya antibodi, sehingga antibodi terganggu (Davis,2014).

Berdasarkan Titer antibodi terhadap antigen O Salmonella typhi yang sering ditemukan adalah titer 1/320 dengan nilai titer antibodi tertinggi yakni 1/320 lebih sering ditemukan pada lama demam dengan rentang 6-9 hari. Titer antibodi terhadap antigen H Salmonella typhi yang sering ditemukan adalah titer 1/160 dengan nilai titer antibodi tertinggi yakni 1/320 ditemukan pada lama demam dengan rentang 6-9 hari. Titer antibodi terhadap antigen AH Salmonella typhi yang sering ditemukan adalah titer 1/160 dengan nilai titer antibodi tertinggi yakni 1/320 lebih sering ditemukan pada lama demam dengan rentang 6-9 hari.

Pada akhir minggu pertama sejak timbulnya gejala, kedua titer antibodi baik terhadap antigen H maupun O meningkat menjadi 1/160. Pembentukan antibodi mulai terjadi pada akhir minggu pertama demam,

meningkat cepat sampai puncaknya di minggu keempat, dan tetap tinggi selama beberapa minggu. Pada fase akut yang mula-mula timbul adalah antibodi terhadap antigen O yaitu pada hari ke 6 – 9, sejak timbulnya gejala (setelah sembuh pun dapat menetap 4 – 6 bulan) kemudian diikuti dengan antibodi terhadap antigen H, yaitu pada hari ke 10 – 12 sejak timbulnya gejala yang jika telah sembuh masih dapat menetap hingga 9 – 12 bulan. Peningkatan titer aglutinin H saja tanpa disertai peningkatan aglutinin O tidak dapat dipakai untuk mendiagnosis penyakit demam tifoid. Penyebab hal tersebut dapat terjadi dapat disebabkan pasien pernah terinfeksi atau sering terinfeksi dengan S. typhi dosis rendah berada dalam masa penyembuhan demam tifoid ataupun mendapat imunisasi antitifoid.

Sejumlah penelitian yang membahas tentang nilai dari sebuah uji Widal tunggal telah banyak dilakukan yang menghasilkan data bahwa nilai tersebut meragukan untuk dijadikan patokan dalam membantu diagnosis demam tifoid. Beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut masih tidak jelas. Beberapa yang diduga berperan diantaranya adalah standardisasi antigen yang buruk, efek pengobatan dengan antibiotik dan vaksinasi sebelumnya dengan vaksin TAB. Masalah utama lainnya pada daerah yang endemis Salmonella typhi adalah tidak diketahuinya titer antibodi pada populasi normal. Uji Widal merupakan uji yang telah digunakan secara luas di beberapa daerah terutama pada daerah yang tidak memiliki fasilitas untuk biakan kuman tetapi sensitivitas dan spesifisitas uji tersebut masih diperdebatkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Sabir *et al.* didapatkan bahwa uji Widal memiliki sensitivitas 91,7% dan spesifisitas 84,1%. Berbeda dengan

hasil penelitian oleh Olsen et al. yang mendapatkan nilai sensitivitas dan spesifitas uji Widal yang lebih rendah yaitu, 64% dan 76%. Ada banyak faktor yang dapat memengaruhi hasil titer uji Widal sehingga mempersulit interpretasi hasil. Oleh karena itu, dibutuhkan informasi yang lebih detail tentang riwayat medis, riwayat bepergian, dan riwayat vaksinasi pasien.

Selain itu, rendahnya nilai sensitivitas dan spesifitas uji Widal menjadikan uji ini harus dikombinasikan dengan gejala klinis dan biakan kuman untuk dapat mendiagnosis demam tifoid.

Uji widal yang biasa dilakukan di rumah sakit bukan merupakan diagnosis pasti demam tifoid, tetapi hasil widal yang positif akan memperkuat dugaan pada tersangka demam tifoid dengan melihat kadar titernya kemudian dapat mengetahui kemungkinan demam tifoid tersebut masuk dalam derajat yang mana (Muliawan, 2011).

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit GrandMed Lubuk Pakam maka dapat disimpulkan bahwa :

- a. Titer antibodi terhadap antigen O *Salmonella typhi* yang sering ditemukan adalah titer 1/320 dengan nilai titer antibodi tertinggi yakni 1/320 lebih sering ditemukan pada lama demam dengan rentang 6-9 hari
- b. Titer antibodi terhadap antigen H *Salmonella typhi* yang sering ditemukan adalah titer 1/160 dengan nilai titer antibodi tertinggi yakni 1/320 ditemukan pada lama demam dengan rentang 6-9 hari.
- c. Titer antibodi terhadap antigen AH *Salmonella typhi* yang sering ditemukan adalah titer 1/160

dengan nilai titer antibodi tertinggi yakni 1/320 lebih sering ditemukan pada lama demam dengan rentang 6-9 hari

- d. Pembentukan antibodi mulai terjadi pada akhir minggu pertama demam atau hari ke 6 (enam), meningkat cepat sampai puncaknya dan akan tinggi selama beberapa minggu. Hal ini akan menyebabkan meningkatnya derajat titer pada pemeriksaan widal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I Komang Gede Triana; Somia, I Ketut Agus. (2017). Karakteristik Klinis Pasien Demam Tifoid di RSUP Sanglah.
- Bhutta ZA. Current concepts in the diagnosis and treatment of typhoid fever. *BMJ*.2006; 333:78-82.
- Filio, et al., 2013. Penyakit Tropis. Erlangga: Jakarta.
- Herliani, D., (2016). Hubungan Antara Faktor Risiko Dengan Kejadian Demam Tifoid Pada Pasien Yang Di Rawat Di Rumah Sakit Al-Islam Bandung
- Hosoglu. 2004. Risk factors for enteric perforation in patients with typhoid fever. *American Journal of Epidemiology*. 43(7): 354-8.
- Iranto, 2014. Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis. Rineka Cipta: Jakarta
- Irianto, 2012. Gejala Klinis Demam Tifoid. Rineka Cipta. Jakarta
- Jawetz, 2013. Derajat Klinis Demam Tifoid. *American Journal of Typhoid Management*, 2(4):260-6.
- Kalma, 2014. Imunologi Terapan. Edisi II. Kemenkes RI Poltekkes : Makassar
- Karyanti, 2012. Demam tifoid . Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah : Surakarta.
- Khairani, 2018. Diagnosis Uji Serologis Widal : Unand
- Nelman, 2012. Patogenesis Bakteri *Salmonella Typhi*. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Notoatmodjo, 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta: Jakarta.
- Putri, 2016. Perbandingan Metode Diagnosis Demam Tifoid  
Comparison of Methods For Diagnosis of Typhoid Fever, Unpad.
- Harris, J.B., Brooks, W.A., (2013). Typhoid and Paratyphoid (Enteric) Fever.
- Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases.
- Philadelphiarahma, 2016. Uji Widal Berdasarkan Lama Demam Pada Pasien Suspect Demam Tifoid, Unand
- Riskesdas, 2013. Pedoman Pengendalian Demam Tifoid.
- Sari, 2013. Faktor dan Santasi Lingkungan Hubungannya Dengan Kejadian Demam Tifoid, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Smith SI. Diagnostic method of typhoid fever in Nigeria. British Journal of Biomedical Science. 2004;61(4):179-81
- Soedarmo, 2012. Buku Ajar Infeksi&Pediatri Tropis, Jakarta: IDAI.
- Vollaard et al (2012). Risk Factors For Typhoid Fever And Paratyphoid in Jakarta, Indonesia, Journal of American Medical Association.
- WHO, 2018. Angka Kejadian Demam Tifoid, EGC: Jakarta.
- Widagho, 2011. Pengertian Demam Tifoid. Public Health Journal, Vol. 14, No. 5 : 97-98
- Widodo, 2012. Demam Tifoid Dalam Sudoyono. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi V. Jilid III. Interna Publishing: Jakarta.