

**HUBUNGAN TITER WIDAL DENGAN JUMLAH LIMFOSIT
PADA KASUS DEMAM TIFOID DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS SAWOO**

SKRIPSI



**YANINDA SETYANTI EKASARI
NIM 3202057**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**HUBUNGAN TITER WIDAL DENGAN JUMLAH LIMFOSIT
PADA KASUS DEMAM TIFOID DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS SAWOO**

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis



YANINDA SETYANTI EKASARI
NIM 3202057

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN

SKRIPSI

HUBUNGAN TITER WIDAL DENGAN JUMLAH LIMFOSIT PADA KASUS DEMAM TIFOID DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SAWOO

Oleh:

Yaninda Setyanti Ekasari

Nim. 3202057

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Pada tanggal 26 Juli 2021 di Surakarta

Dewan Penguji,

Hari Saktiningsih, S.Pd Bio, M.Pd (Ketua)

.....


dr. Kunti Dewi S., Sp.PK, M.Kes (Anggota Penguji I)

.....


Dewi Saroh, M.Sc

(Anggota Penguji II)

.....


Mengetahui,

**Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Laboratorium**



M. Taufiq Qurrohman, M.Sc

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul

HUBUNGAN TITER WIDAL DENGAN JUMLAH LIMFOSIT PADA KASUS DEMAM TIFOID DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SAWOO

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada Skripsi ini, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 26 Juli 2021



Yaninda Setyanti Ekasari
NIM. 3202057

MOTTO

Hidup itu harus terus bergerak, berubah menjadi lebih baik setiap hari jika tidak ingin tertinggalkan waktu. Karena tidak ada yang abadi di dunia ini selain perubahan itu sendiri.

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat & karunia-Nya
2. Kedua orang tua tercinta, serta keluarga besar yang selalu mendukung dan memberi motivasi.
3. Suami yang membantu menjaga anak-anak saat mamanya menempuh pembelajaran di STIKES Nasional Surakarta
4. Anak- Anak tercinta, kakak Una dan adik Rayhan yang menjadi hiburan, penyemangat mama.
5. Teman-teman dan Sahabat Tercinta untuk semua semangat, motivasi, dan segalanya.
6. Keluarga Besar STIKES Nasional Surakarta.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Hubungan Titer Widal dengan Jumlah Limfosit Pada Kasus Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Sawoo”.

Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta. Dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hartono M.Si, Apt., selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta
2. Bapak Taufiq Qurrohman, MSc selaku Ketua Program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta..
3. Ibu Dewi Saroh, M.Sc selaku pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Skripsi ini.
4. Ibu Hari Saktiningsih, S.Pd Bio, M.Pd selaku ketua penguji Skripsi.
5. Ibu dr. Kunti Dewi S., Sp.PK, M.Kes selaku dewan penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan pengarahan dan saran.
6. Sahabat-sahabat dan mahasiswa STIKES Nasional Surakarta serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pembuatan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak untuk menambah wawasan.

Surakarta, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pembatasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori	6
1. Demam tifoid	6
2. Etiologi	8
3. Patogenesis	10
4. Manifestasi Klinis	11
5. Cara Penularan dan Penyebaran Bakteri	13
6. Struktur Antigen	13

7. Diagnosa demam tifoid	14
8. Widal	15
9. Limfosit	17
10. Pemeriksaan hitung limfosit	18
11. Hubungan jumlah limfosit dengan demam tifoid.....	19
B. Kerangka Pikir	21
C. Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Desain Penelitian	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian	23
C. Subyek dan Obyek Penelitian	23
D. Populasi dan Sampel Penelitian	24
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian	24
F. Teknik Sampling	25
G. Sumber Data Penelitian	25
H. Instrumen Penelitian	27
1. Alat	27
2. Bahan	28
I. Alur Penelitian	28
1. Bagan	29
2. Cara Kerja	30
J. Teknik Analisis Data	33
K. Jadwal Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	36
A. Hasil Penelitian	36
1. Data Distribusi Frekwensi	36
2. Hasil Penelitian	38
3. Uji Normalitas	41
4. Uji Kendall's Tau-b	42
B. Pembahasan	42
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	46

A. Simpulan	46
B. Saran	46
Daftar Pustaka	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Distribusi Responden berdasarkan jenis kelamin dan umur	36
Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Titer Widal dan Jumlah Limfosit	38
Tabel 4.3 Tabel hubungan titer widal dengan jumlah limfosit pada pasien demam tifoid	41
Tabel 4.4 Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	41
Tabel 4.5 Uji Korelasi Kendall's Tau-b	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1: Lembar Penjelasan Penelitian	50
Lampiran 2: Lembar Persetujuan Responden (<i>inform consent</i>)	51
Lampiran 3: Kuesioner Penelitian	52
Lampiran 4: Hasil Pemeriksaan Hematologi dan Widal	53
Lampiran 5: Uji Statistik Kendall's Tau-b 5	54
Lampiran 6: Tabel Hasil Kuesioner 55	55

INTISARI

Demam tifoid merupakan infeksi sistemik yang masih menjadi permasalahan dunia terutama di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Salmonella*, kurangnya kebersihan menjadi faktor utama mengapa angka kesakitan penyakit ini masih tinggi. Bakteri *Salmonella* masuk secara per oral melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi, menginfeksi saluran cerna, kemudian menyebar masuk aliran darah dan menimbulkan bakterimia. Jika infeksi menjadi berat dan tidak mendapatkan pengobatan yang adekuat dapat menimbulkan kematian. Uji Widal digunakan untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri *Salmonella* berdasarkan reaksi aglutinasi antara antigen bakteri dengan antibodi yang disebut aglutinin. Gambaran pemeriksaan darah rutin pada beberapa kasus demam tifoid sering ditemukan jumlah limfosit yang rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara titer widal dengan jumlah limfosit pada pasien dengan suspek demam tifoid.

Uji widal diperiksa menggunakan mikroskop untuk melihat aglutinasi yang terbentuk, sedangkan jumlah limfosit di hitung dengan hematology analyzer. Hasil uji Widal dengan titer 1/160 terdapat 63.3% dengan jumlah limfosit normal dan 10% dengan limfosit rendah. Sedangkan pada titer 1/320 didapatkan 10% responden dengan jumlah limfosit normal dan 16.7% dengan jumlah limfosit rendah.

Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasi dengan jenis cross sectional study. Analisis statistik menggunakan Uji korelasi Kendall's Tau-b dengan SPSS.

Dari Uji korelasi didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.009, dan coefficient correlation sebesar -0.404** yang artinya terdapat hubungan antara titer widal dengan jumlah limfosit dengan tingkat keeratan cukup.

Kata kunci: demam tifoid, limfosit, titer widal

ABSTRAK

Typhoid fever is a systemic infection that is still a global problem, especially in Indonesia. This disease is caused by Salmonella bacteria. The Widal test is used to detect antibodies to Salmonella bacteria based on agglutination reactions between bacterial antigens and antibodies called agglutinins. Routine blood tests can also be used to see the body's defense mechanism against infection. Lymphocytes are produced by bone marrow, the presence of bacterial endotoxin causes inhibition of the formation of lymphocytes, so that in some cases of typhoid fever, low lymphocyte counts are often found. The purpose of this study was to determine the relationship between Widal titer and lymphocyte count in patients with suspected typhoid fever.

The Widal test was examined using a microscope to see the agglutination formed, while the number of lymphocytes was calculated using a hematology analyzer. The results of the Widal test with a titer of 1/160 were 63.3% with normal lymphocyte counts and 10% with low lymphocytes. While the titer 1/320 obtained 10% of respondents with normal lymphocyte count and 16.7% with low lymphocyte count.

The research design used was analytic observation with the type of cross sectional study. Statistical analysis using Kendall's Tau-b correlation test with SPSS. From the correlation test, the significance value is 0.009, and the correlation coefficient is -0.404**, which means that there is a relationship between the Widal titer and the number of lymphocytes with sufficient closeness.

Keywords: typhoid fever, lymphocytes, widal titer

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella enterica* khususnya turunannya, *Salmonella typhi* (Alba, 2016). Demam tifoid dapat pula disebabkan oleh *Salmonella paratyphi* A, *Salmonella typhi* B, dan *Salmonella paratyphi* C yang disebut juga demam paratifoid. Bakteri *Salmonella* bisa bertahan hidup selama berhari-hari di tanah, dan air kotor yang terkontaminasi, sedangkan pada telur dan tiram yang terkontaminasi bisa bertahan hingga lebih dari sebulan. (Naveed and Ahmed, 2016).

Salmonella typhi adalah bakteri gram negatif yang menyebabkan spektrum sindrom klinis yang khas termasuk gastroenteritis, demam enterik, bakteremia, infeksi endovaskular, dan infeksi *fecal* seperti osteomielitis atau abses (Naveed and Ahmed, 2016). Manifestasi klinis demam tifoid dimulai dari yang ringan (demam tinggi, denyut jantung lemah, sakit kepala) hingga berat (perut tidak nyaman, komplikasi pada hati dan limfa (Pratama dan Lestari, 2015). Komplikasi dapat lebih sering terjadi pada individu yang tidak diobati sehingga memungkinkan terjadinya pendarahan dan perforasi usus ataupun infeksi *fecal* seperti visceral abses (Naveed and Ahmed, 2016).

Di Indonesia demam tifoid menempati urutan ke-3 dari 10 penyakit terbanyak pasien rawat inap di rumah sakit. Pada tahun 2009 yaitu sebanyak

80.850 kasus dan yang meninggal sebanyak 1.747 orang. Sedangkan pada tahun 2010 kasus demam tifoid yaitu sebanyak 41.081 kasus dan yang meninggal sebanyak 274 orang (Kemenkes RI, 2011). Data Rekam medis di Puskesmas Sawoo Ponorogo sepanjang bulan Oktober hingga Desember 2020 terdapat 48 kasus dengan demam tifoid dan masuk dalam 10 besar penyakit yang dilayani, dari data tersebut dapat dilihat bahwa angka kesakitan karena demam tifoid di wilayah kerja Puskesmas Sawoo Ponorogo ini cukup tinggi.

Prosedur diagnosis demam tifoid dan paratifoid yang biasanya dilakukan adalah dengan melihat tanda dan gejala klinis, marker serologi, kultur bakteri dan pelacakan DNA bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi*. Kultur darah, sumsum tulang dan feses merupakan diagnosis yang dapat dipercaya namun prosedurnya cukup mahal dan sensitivitasnya berkurang ketika pasien sudah mendapatkan terapi antibiotik (Hayat, 2011). Diagnosis serologi paling sering digunakan oleh negara berkembang sejak hampir satu abad ini adalah pemeriksaan widal, walaupun saat ini telah diketahui bahwa pemeriksaan ini kurang spesifik namun pemeriksaan widal tetap sering dilakukan mengingat pemeriksaan ini cukup praktis dan murah (Lalremruata dkk., 2014)

Pemeriksaan Widal merupakan pemeriksaan aglutinasi yang menggunakan suspensi bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi* sebagai antigen untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap bakteri *Salmonella* tersebut dalam serum penderita. Pemeriksaan widal sangat umum dilakukan di fasilitas kesehatan primer dimana sumber daya masih terbatas. Pemeriksaan ini sebenarnya memiliki banyak kekurangan diantaranya yaitu tidak dapat membedakan antara

infeksi saat ini dengan infeksi sebelumnya ataupun vaksinasi tifoid. Sehingga memperhatikan gejala klinis merupakan suatu keharusan sebelum menentukan terapi (Ohanu et al; 2019).

Kelemahan lain adalah banyak terjadi hasil negatif palsu dan positif palsu pada tes ini. Hasil negatif palsu pemeriksaan widal terjadi jika pemeriksaan dilakukan di fase awal infeksi dimana antibodi belum terbentuk. Pemberian antibiotik merupakan salah satu penyebab penting terjadinya negatif palsu. Penyebab hasil negatif lainnya adalah variasi dan stabilitas reagen, variasi suhu, metode pemeriksaan, dan variasi tenaga yang melakukan pemeriksaan. Hasil positif palsu dapat terjadi apabila, sudah pernah imunisasi atau terinfeksi *Salmonella sp* dan reagen yang digunakan terkontaminasi (Idrus H, 2020).

Pemeriksaan widal ada dua macam yaitu pemeriksaan widal metode slide dan metode tabung. Metode slide atau *Slide Agglutination Test* lebih disukai dan lebih banyak digunakan di laboratorium karena dinilai lebih praktis, mudah, dan cepat. Pemeriksaan widal slide lebih mudah dibaca oleh karena menggunakan partikel lateks berwarna sehingga aglutinasi yang terbentuk mudah untuk dilihat (Handojo, 2014).

Selain pemeriksaan widal, juga dibutuhkan pemeriksaan laboratorium lain salah satunya adalah pemeriksaan darah lengkap. Pada pemeriksaan darah leukosit total terdapat gambaran leukopenia, dapat pula terjadi kadar leukosit normal atau leukositosis, limfositopenia relatif, monositosis, eosinofilia, dan trombositopenia ringan. Jumlah leukosit sering rendah dan berkaitan dengan

demam dan toksisitas. Leukosit biasanya tidak kurang dari $2.500/\mu\text{m}^3$ sering ditemukan setelah seminggu atau dua minggu dari penyakit. Ketika terjadi abses piogenik, leukosit dapat mencapai $20.000-25.000/\mu\text{m}^3$ (Gayatri A, 2017).

Sedangkan menurut Widodo (2009). Pemeriksaan laboratorium yang paling sering digunakan adalah uji serologis dan lain yang biasa dilakukan untuk membantu dalam diagnosis demam tifoid adalah pemeriksaan darah perifer lengkap dengan gambaran yang sering ditemukan berupa leukopenia, namun dapat pula terjadi jumlah leukosit normal atau leukositosis, pada pemeriksaan hitung jenis leukosit dapat terjadi aneosinofilia maupun limfopenia.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukanlah penelitian dengan judul Gambaran Hubungan Titer Widal dengan Jumlah Limfosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Sawoo

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah Hubungan Titer Widal dengan Jumlah Limfosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Sawoo

C. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, masalah yang akan di bahas hanya membatasi pada titer widal $1/160$ atau lebih, dan jumlah limfosit pada pasien suspek demam tifoid di Puskesmas Sawoo Ponorogo pada bulan Februari sampai Maret 2021.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana hubungan titer widal dengan jumlah limfosit pada penderita demam tifoid.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui titer widal pada pasien suspek demam tifoid di Puskesmas Sawoo Ponorogo
- b. Mengetahui jumlah limfosit pada pasien suspek demam tifoid di Puskesmas Sawoo Ponorogo
- c. Mengetahui hubungan titer widal dengan jumlah limfosit pada pasien suspek demam tifoid di Puskesmas Sawoo Ponorogo

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yaitu untuk membuktikan hubungan titer widal dengan penurunan jumlah limfosit

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi akademik : Dapat menambah informasi mengenai pemeriksaan jumlah leukosit dan trombosit pada pasien demam tifoid.
- b. Bagi Penulis : Memperluas wawasan pengetahuan peneliti yang kemudian bisa diterapkan dalam dunia kerja
- c. Bagi masyarakat : Penelitian ini diharapkan dapat menambah ragam penelitian dibidang ilmu pengetahuan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain *cross-sectional study*. Desain penelitian observasional adalah desain penelitian yang hanya untuk mengamati fenomena yang terjadi pada subyek/ obyek yang diteliti melalui analisis statistik korelasi dan tidak melakukan intervensi atau perlakuan terhadap variable penelitian. *Cross section study* mempelajari hubungan faktor penyebab (variable bebas/ independen) dan faktor akibat (variable terikat/dependen) secara serentak dalam suatu populasi

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Maret 2021 di Puskesmas Sawoo Kabupaten Ponorogo.

C. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek penelitian adalah seluruh pasien dengan suspek demam tifoid dengan titer widal 1/160 atau lebih yang memeriksakan diri di Puskesmas Sawoo Kabupaten Ponorogo pada bulan Februari 2021 sampai Maret 2021.
2. Obyek adalah titer widal dan hitung jumlah limfosit pada pemeriksaan hematologi pasien dengan suspek demam tifoid bulan Februari 2021

sampai Maret 2021.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang melakukan pemeriksaan laboratorium widal dan darah lengkap pada bulan Februari – Maret 2021.
2. Sampel Penelitian adalah Pasien demam tifoid dengan titer widal 1/160 atau lebih yang juga melakukan pemeriksaan darah lengkap pada bulan Februari – Maret 2021.

E. Definisi Operasional Variabel Operasional

1. Titer Widal

Titer widal adalah pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan reaksi aglutinasi. Pengenceran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengurangi volume serum responden dan volume reagen tetap sampai tidak terjadi aglutinasi lagi. Menurut penelitian Loho et al. dalam Wardhani,P. et al., pemeriksaan widal dianggap bernilai untuk menegakkan diagnose demam tifoid apabila titernya 1/160, baik untuk aglutinin O maupun H dengan kriteria diagnostik tunggal atau gabungan. Bahan untuk pemeriksaan widal adalah serum bukan plasma dengan antikoagulan.

Alat ukur : Mikroskop

Skala pengukuran : Ordinal

Variabel : Bebas (independen)

2. Jumlah Limfosit

Limfosit adalah bagian dari leukosit yang berperan penting dalam pertahanan tubuh dari infeksi. Dalam penelitian ini limfosit dihitung dengan menggunakan alat *hematology analyzer*. Satuan untuk limfosit pada pemeriksaan hematologi adalah $10^3/uL$. Bahan untuk pemeriksaan limfosit adalah darah dengan antikoagulan.

Alat ukur : *Hematology analyzer Abacus*

Skala pengukuran : Nominal

Variabel : Terikat (dependen)

F. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive sampling* yaitu salah satu teknik sampling non random sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian.

1. Kriteria Inklusi

- a. Pasien yang telah menandatangani *inform consent* penelitian
- b. Pasien dengan suspek demam tifoid yang dirujuk oleh dokter untuk pemeriksaan widal
- c. Pasien yang melakukan pemeriksaan widal dan darah lengkap dalam satu waktu
- d. Pasien yang didapatkan titer widal 1/160 atau lebih

2. Kriteria Eksklusi

- a. Pasien yang menolak inform consent penelitian
- b. Pasien dengan suspek demam tifoid yang telah mendapat vaksinasi tifoid
- c. Pasien dengan suspek demam tifoid yang telah mengkonsumsi antibiotik
- d. Pasien suspek demam tifoid yang tidak memeriksakan darah lengkap dalam satu waktu
- e. Pasien yang didapat titer widal kurang dari 1/160

3. Besar Sampel

Besar sampel atau jumlah sampel dihitung berdasarkan populasi rata-rata tiap bulan dengan menggunakan rumus Slovin yaitu

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)}$$

Dimana:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi yaitu rata-rata pasien demam tifoid tiap bulan

e = prosentase penyimpangan sampel yang masih diinginkan

Didapatkan :

$$\begin{aligned} n &= \frac{27}{1 + (27 \times (10\%)^2)} \\ &= 21 \text{ sampel} \end{aligned}$$

Dari perhitungan rumus Slovin didapatkan hasil 21, namun mengingat minimal sampel yang disyaratkan dalam suatu penelitian maka jumlah responden dari penelitian ini adalah 30 orang responden.

G. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian adalah data primer, yaitu data yang diambil secara langsung.

Data Primer : Data dari hasil pemeriksaan laboratorium Puskesmas Sawoo selama bulan Februari - Maret 2021.

H. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

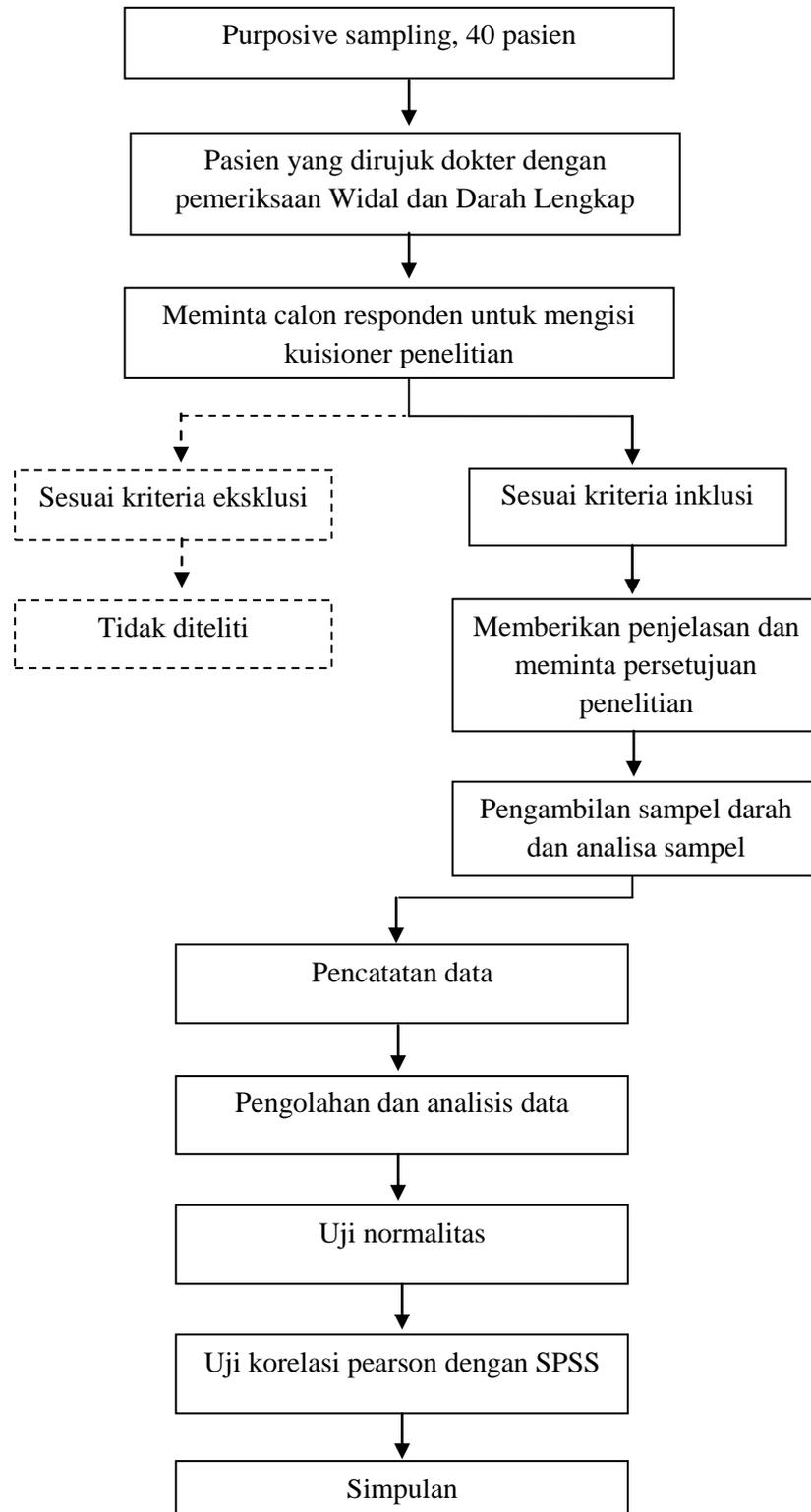
- a. APD
- b. Tabung K3 EDTA
- c. *Torniquet*
- d. *Syring*
- e. *Hematology analyzer Abacus*
- f. Mikroskop
- g. *Obyek Glass*
- h. Pipet mikro
- i. *Rotator*
- j. *Centrifuge*
- k. *Timer*

2. Bahan Penelitian

- a. *Alkohol swab*
- b. Reagen widal
- c. Reagen hematologi

I. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 3.1 Alur Penelitian

2. Cara Kerja

Peneliti memberikan penjelasan sebelum penelitian (PSP) kepada pasien (responden) kemudian meminta persetujuan pasien berpartisipasi dalam penelitian berupa tanda tangan dalam lembar inform consent penelitian. Selanjutnya peneliti melakukan sampling, dan analisa darah di laboratorium dengan langkah kerja sebagai berikut:

a. Sampel Darah

Untuk pemeriksaan hematologi darah diambil melalui vena kemudian dimasukkan ke dalam tabung K3 EDTA.

Prosedur pengambilan darah vena:

- 1) Melakukan bendungan dengan tourniquet pada lengan pasien yang akan diambil,
- 2) Melakukan disinfeksi pada lengan bagian dalam pasien yaitu di daerah mediana cubiti,
- 3) Melakukan penusukan pada vena mediana cubiti dengan sudut 15-30° dengan bevel menghadap keatas.
- 4) Darah diambil sebanyak 2-3 ml.
- 5) Memasukkan darah segera ke dalam tabung K3 EDTA yang sudah dilabel identitas pasien dan melakukan homogenisasi dengan cara membolak-balik tabung sebanyak 8x.

b. Prosedur Pemeriksaan Darah Lengkap

- 1) Sampel darah yang digunakan adalah darah dengan antikoagulan dan harus dipastikan sudah homogen ketika dimasukkan ke dalam alat hematology analyzer
- 2) Pastikan alat dalam kondisi ready dan sudah dilakukan kontrol
- 3) Klik sampel ID
- 4) Isi identitas pasien
- 5) Klik ENTER
- 6) Masukkan sampel yang telah dihomogenkan pada jarum yang ada di alat.
- 7) Tekan START, tunggu hasil keluar pada layar monitor alat
- 8) Klik Print dan catat hasil pada pembukuan

(SOP Unit Laboratorium Puskesmas Sawoo Ponorogo)

Prinsip Kerja:

Instrumen ini menggunakan metode pengukuran sel yang disebut *Volumetric Impedance*. Pada metode ini, larutan elektrolit (diluent) yang telah dicampur dengan sel-sel darah dihisap melalui *Aperture*. Pada bilik pengukuran terdapat dua electrode yang terdiri dari Internal Elektrode dan Eksternal Elektrode, yang terletak dekat dengan *Aperture*. Kedua elektroda tersebut dilewati arus listrik yang konstan. Ketika sel-sel darah melalui *aperture*, hambatan antara kedua elektroda tersebut akan naik sesaat dan terjadi perubahan tegangan yang sangat kecil sesuai dengan nilai tahanannya dan

diterima *Detection Circuit*. Kemudian sinyal tegangan tersebut dikuatkan atau diperbesar pada rangkaian amplifier, lalu dikirim ke rangkaian elektronik.

c. Prosedur Pemeriksaan Widal

- 1) Siapkan obyek glass dan teteskan masing 20uL serum/ plasma diatasnya sebanyak 4 tetes
- 2) Tambahkan masing-masing satu tetes (40uL) suspense O, H, AH, BH pada serum
- 3) Aduk dengan batang pengaduk sekitar 5 detik kemudian di rotator selama 60 detik.
- 4) Baca dibawah mikroskop perbesaran 10x
- 5) Jika aglutinasi terbentuk lakukan pengenceran 1/80, 1/160, 1/320, 1/640

(SOP Puskesmas Sawoo)

J. Teknis Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas, jika didapat data dengan sebaran normal selanjutnya dilakukan analisis dengan uji korelasi *Pearson* dengan SPSS. Namun jika data yang didapatkan sebarannya tidak normal maka akan dilakukan uji korelasi *Kendall's Tau-b* dengan SPSS. Uji korelasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variable yang dinyatakan dalam koefisien korelasi (r). Jenis hubungan antar variable X dan

Y dapat bersifat positif dan negatif.

Data dalam penelitian adalah kurang dari 50 responden sehingga untuk uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk*, dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika nilai $p > 5\%$, maka H_0 diterima ; H_a ditolak.

Jika nilai $p < 5\%$, maka H_0 ditolak ; H_a diterima.

Sedangkan untuk uji korelasi *Kendall's Tau-b* ketentuannya sebagai berikut:

1. Dasar Pengambilan Keputusan

- a. Jika nilai signifikansi atau *Sig. (2-tailed)* < 0.05 , maka berkorelasi
- b. Jika nilai signifikansi atau *Sig. (2-tailed)* > 0.05 , maka tidak berkorelasi

2. Pedoman Keeratan Hubungan

Tingkat keeratan hubungan antar variable dalam analisis korelasi dapat dikategorikan sebagai berikut:

- a. Nilai *Coefficient Correlation* 0.00 s/d 0.25 = hubungan sangat lemah
- b. Nilai *Coefficient Correlation* 0.26 s/d 0.50 = korelasi cukup
- c. Nilai *Coefficient Correlation* 0.51 s/d 0.75 = korelasi kuat
- d. Nilai *Coefficient Correlation* 0.76 s/d 0.99 = korelasi sangat kuat
- e. Nilai *Coefficient Correlation* 1.00 = korelasi sempurna

(Tripalupi, 2014)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Terdapat hubungan antara titer widal dengan jumlah limfosit pada pasien dengan suspek demam tifoid di wilayah kerja Puskesmas Sawoo dimana terjadi penurunan jumlah limfosit dengan tingkat kekuatan hubungan cukup.

B. Saran

1. Bagi Akademik

Menambah referensi tambahan untuk mahasiswa STIKES Nasional Surakarta mengenai pemeriksaan limfosit dan penyusunan karya tulis ilmiah berupa studi literature.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Pada penelitian yang menggunakan pemeriksaan secara manual seperti pada titer widal sebaiknya dilakukan oleh dua orang ATLM sehingga hasil yang dikeluarkan tidak bersifat subyektif dari satu orang ATLM saja. Hal ini juga berfungsi untuk melakukan validasi hasil pemeriksaan.
- b. Dapat melakukan penelitian lebih mendalam tentang limfosit B dan limfosit T, mengingat jenis limfosit ini sangat berperan dalam

membentuk respon imun terhadap suatu infeksi.

- c. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai dan lebih menyeluruh terhadap semua antigen widal baik itu antigen O, H, paratyphi A maupun paratyphi B.

3. Bagi Laboratorium

Mengingat sensitivitas dan spesifisitas widal yang kurang baik bisa diusulkan untuk menggunakan metode pemeriksaan lain seperti tubex atau typhido.

DAFTAR PUSTAKA

- Alba, S., Bakker M. I., Hatta, M., et al. 2016. Risk Factors of Typhoid Infection in the Indonesian Archipelago. *PLOS ONE*, 11(6): 1-14
- Anshori, M., Iswati, S. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Bula-Rudas, F.J., Rathore, M.H., and Maraqa, N.F. 2015. Salmonella Infections in Childhood. *Advances In Pediatrics*, 62(1): 29-58.
- Gandasoebrata, R. 2011. *Penentuan Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat
- Gayatri A. 2017. Profil Jumlah Leukosit dan Suhu Tubuh Penderita Demam Tifoid di RSUD Karanganyar. Universitas Muhammadiyah Surakarta, <http://eprints.ums.ac.id/50340>.
- Handoyo, I. (2014). *Imunoasai Terapan pada Beberapa Penyakit Infeksi*. Universitas Airlangga Press. Surabaya
- Idrus, H. H. 2020. *Buku Demam Tifoid Hasta 2020*. Makasar. Universitas Muslim Indonesia
- Irianto, Koes. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis, Dan Virologi Medis*. Bandung: Alfabeta
- Inawati, 2009. Demam Tifoid. Departement virologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma. Surabaya.
- Kumar, R.dkk. 2013. Pemeriksaan immunoglobulin m anti sallmonela typhi. portalgaruda.org
- Kayser Thieme. 2012. *Color Atlas of Medical Microbiologi*. New York
- Lalremruata R, Chadha S, Bhalla P., (2014). Retrospective Audit of the Widal Test for Diagnosis of Typhoid Fever in Pediatric Patients in an Endemic Region. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. Vol-8(5): DC22-DC25
- Menteri Kesehatan RI. 2006. *Kemenkes RI Nomor 364 Tentang pedoman Pengendalian Demam Tifoid*. Kemenkes. Jakarta
- Murray, P. R, Rosenthal, K. S, Pfaller, M. A. 2013. *Medical Microbiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Nadyah. 2014. Hubungan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Insidens Penyakit Demam Tifoid di Kelurahan Samata, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa 2013. *Jurnal Kesehatan*. 7 (1): 305-321.

- Naveed, A. and Ahmed, Z. 2016. Treatment of Typhoid Fever in Children: Comparison of Efficacy of Ciprofloxacin with Ceftriaxone. *European Scientific Journal*, 12(6). ISSN: 1857 – 7881 (Print) e – ISSN 1857-7431
- Ohanu ME, Iroezindu MO, Maduakor U, Onodugo OD, Gugnani HC, (2019). Typhoid fever among febrile Nigerian patient: Prevalence, diagnostic performance of the Widal test and antibiotic multi-drug resistance. *Malawi Medical Journal* 31 (3)
- Padila. 2013. *Asuhan Keperawatan Penyakit Dalam*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Pratama, I. dan Lestari, A. 2015. Efektivitas Tubex sebagai Metode Diagnosis Cepat Demam Tifoid. *ISM*, 2(1): 70-73.
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabeta dan Kanak Medika
- Saputra, IM. Yullyantara. 2019. Rasio Neutrofil dan Limfosit (NLCR) Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Infeksi Bakteri di Ruang Rawat Anak RSUP Sanglah Denpasar. *Sari Pediatri*
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Syam AF. 2014. *Buku ajar ilmu penyakit dalam*.
- Sucipta, A. A. M. 2015. Baku Emas Pemeriksaan Laboratorium Demam Tifoid pada Anak. *Jurnal Skala Husada Volume 12 Nomor 1: 22-26*
I.IV. Jakarta.
- Sari, R. P. 2014. Pengaruh Umur dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Demam Tifoid Di Rumah Sakit Undata Palu Tahun 2014. Skripsi
- World Health Organization, 2018. Typhoid. <http://www.who.int/healthtopic/typhoid>. Diakses pada tanggal 04 Desember 2020
- Tripalupi, L. E., Suwena, K. R. 2014. *Statistika; Dilengkapi dengan Pengenalan Statistik dalam Analisis SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widodo, Judarwanto, SpA, Pediatrician, 2014. Penanganan Terkini Demam Tifoid Bagian Children Grow Up Clinic.
- Zulkoni. 2010. *Parasitologi*. Yogyakarta: Nuha Medika.