

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN WIDAL METODE *TUBEX*
DAN SLIDE DI RUMAH SAKIT ABDUL WAHAB SYAHRANIE
SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH



15.0072.716.03

**PROGRAM STUDI DIPLOMA-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN WIDAL METODE *TUBEX*
DAN SLIDE DI RUMAH SAKIT ABDUL WAHAB
SYAHRANIE SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

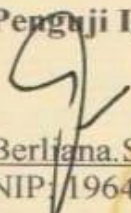
SUPRIATI

15.0072.716.03

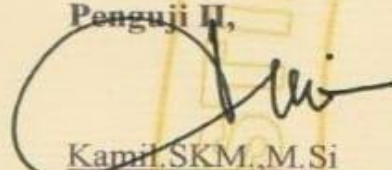
Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji

Pada Tanggal 1 Agustus 2018


Penguji I,


Berliana.SKM.,M.Si
NIP: 196402101989012004

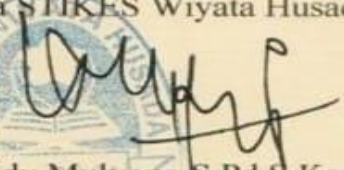
Penguji II,


Kamil.SKM.,M.Si
NIP : 19750815.199403.1002

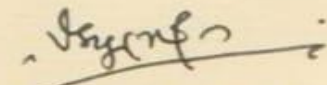
Penguji III,


NADIRA.S.Si.,M.Si
NIK: 1130729116084

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda


Ns. Edy Mulyono.S.Pd.S.Kep.M.Kep
NIK 1130727413045

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Siti Raudah, S.Si.,M.Si
NIK: 1130728510012

Kata Pengantar

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan Bimbingan Nya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“perbandingan pemeriksaan widal metode tubex dan slide di rumah sakit abdul wahab sjahranie samarinda”**. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma (Amd.AK) pada Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan semua proses tepat pada waktunya. Oleh karena itu, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati tulus saya kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM Selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Edy Mulyono, Ns., S.Pd, S.Kep., Selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si., M.Si, Selaku Ketua Program Studi. Terimakasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan kepada saya serta dedikasinya.
4. Bapak Kamil, S.si.,M.Si selaku pembimbing pertama saya yang telah menyediakan waktu, tenaga dan fikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Ibu Nadira, S.si.,M.si selaku pembimbing kedua saya yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ibu Berlian, SKM., M.Si selaku penguji utama saya yang telah bersedia menguji dan memberi masukan terkait penelitian saya.
7. Dosen dosen terkait yang selalu memotivasi saya dalam menyelesaikan tugas akhir saya.

8. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa selalu mendoakan dan memberikan semangat yang luar biasa kepada saya serta motivasi dan dorongan untuk menyelesaikan tanggung jawab saya kepada mereka.
9. Adik kandung saya Dewi Safitri yang telah membantu saya meminjamka laptopnya untuk revisi saya.
10. Sahabat sahabat saya Bella Varadina dan Reka rolina yang senantiasa selalu memberikan dukungan kepada saya untuk dapat menyelesaikan kuliah saya.
11. Kepada teman spesial saya Faxia Dayna Miranda yang selalu membantu dan mendorong saya agar dapat selesai tepat waktu.
12. Kepada Erlinda Fauzy yang telah membantu saya untuk revisi hasil penelitian saya.
13. Kepada teman teman seangkatan 2015 dan seperjuangan saya yang selalu memotivasi dan menyemangati saya.
14. Dan tidak lupa kepada seseorang yang selalu sabar mendukung dan memotivasi saya untuk menyelesaikan tugas akhir saya.

Dan semua pihak yang telah membantu saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan kita semua dan Karya Tulis Ilmiah saya dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah dan saya mengucapkan mohon maaf yang sebesar besarnya. Tidak ada yang sempurna di dunia ini.

Samarinda, 1 Agustus 2018

Peneliti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ucapan terimakasih kepada Ayah dan Ibu yang tak pernah lelah mensupport dan mensekolahkan saya hingga saya menyangang gelar TLM.Amd.Kes

Ucapan terimakasih kepada Adik kadung Saya Dewi Safitri yang telah rela memijamkan laptopnya untuk saya mengerjakan tugas akhir saya

Ucapan terimakasih kepada Bibi Saya Siti Aisyah yang tidak pernah lelah memberi nasehat dan memotivasi kehidupan Saya

Ucapan terimakasih kepada sahabat tercinta Saya Bella Varadina dan Reka Rolina yang tak pernah lelah mendorong Saya untuk segera menyelesaikan kuliah Saya

Ucapan terimakasih Saya kepada teman teman tercinta dan seperjuangan Saya yang tidak pernah lelah memberikan dukungan kepada Saya

ABSTRAK
PERBANDINGAN PEMERIKSAAN WIDAL METODE *TUBEX* DAN SLIDE DI
RUMAH SAKIT ABDUL WAHAB SYAHRANIE SAMARINDA

Supriati¹. Kamil². Nadira³

Latar Belakang : Demam Tifoid merupakan salah satu penyakit yang menyerang saluran pencernaan yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan masih merupakan penyakit endemik di Indonesia. Demam tifoid adalah penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Data Dinas Kesehatan mencatat di Samarinda pada tahun 2008 sebanyak 1883 kasus. Untuk menentukan diagnosis dari penyakit ini diperlukan pemeriksaan laboratorium. Uji Widal dapat digunakan dengan metode terbaru yaitu tubex atau dengan metode slide. Namun kedua metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya yaitu pada pemeriksaan Tubex hanya melihat antibody yang terdapat di Demam Tifoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan widal dengan menggunakan metode Slide dan Tubex.

Metode : Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji widal menggunakan slide dan tubex dimana peneliti memberi perlakuan yang sama untuk mengetahui sensitivitas dan spesifitasnya.

Hasil : Dari penelitian ini didapatkan nilai signifikan yang kurang dari 0,05 untuk *Salmonella typhi* O. Ini menunjukkan bahwa terdapat adanya pengaruh antara *Salmonella typhi* O dan Tubex sementara pada *Salmonella typhi* H tidak terdapat pengaruh antara *Salmonella typhi* H dan tubex.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan antara *Salmonella typhi* O dan Tubex dan tidak terdapat pengaruh antara *Salmonella typhi* H dan Tubex.

Kata Kunci : Pemeriksaan Widal, Salmonella typhi O, Salmonella typhi H, Antibody Tubex, Slide.

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Pembimbing Pertama STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Pembimbing Kedua STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT
COMPARISON OF THE WIDAL EXAMINATION OF TUBEX AND SLIDE
METHODS IN ABDUL WAHAB HOSPITAL SYAHRANIE SAMARINDA

Supriati¹. Kamil². Nadira³

Background: Typhoid fever is a disease that attacks the digestive tract caused by *Salmonella typhi* and is still an endemic disease in Indonesia. Typhoid fever is a systemic infection caused by *Salmonella typhi*. Data from the Health Office recorded in Samarinda in 2008 as many as 1883 cases. To determine the diagnosis of this disease, laboratory tests are needed. Widal test can be used with the latest method namely tubex or by the slide method. However, both methods have their advantages and disadvantages, namely in the examination Tubex only see antibodies found in Typhoid fever. The purpose of this study was to determine the comparison of the results of widal examination using the Slide and Tubex method.

Method: This type of research is experimental. This research was carried out using the widal test using slides and tubex where the researchers gave the same treatment to determine its sensitivity and specificity.

Results: From this study obtained significant values less than 0.05 for *Salmonella typhi* O. This shows that there is an influence between *Salmonella typhi* O and Tubex while in *Salmonella typhi* H there is no effect between *Salmonella typhi* H and tubex.

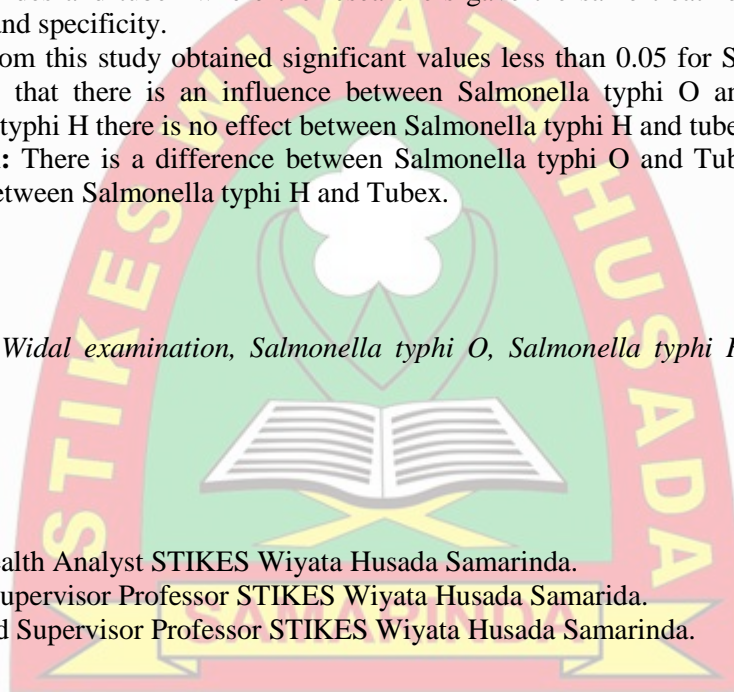
Conclusion: There is a difference between *Salmonella typhi* O and Tubex and there is no influence between *Salmonella typhi* H and Tubex.

Keywords: Widal examination, Salmonella typhi O, Salmonella typhi H, Tubex antibody, Slide.

¹Student Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda.

²The First Supervisor Professor STIKES Wiyata Husada Samarinda.

³The Second Supervisor Professor STIKES Wiyata Husada Samarinda.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Supriati

NIM : 15.0072.716.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul :

Perbandingan Pemeriksaan Widal Metode Tubex Dan Slide Di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 1 Agustus 2018

Yang menyatakan

(S U P R I A T I)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
1. Bagi Institusi.....	3
2. Bagi Akademik.....	3
E. Penelitian Terkait.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Demam Tifoid	5
1. Definisi Tifoid.....	5
2. Epidemiologi	5
3. Etiologi	6
4. Sumber Penularan.....	7
5. Gejala dan Tanda.....	7
6. Pencegahan.....	8
7. Sistem Imunitas Demam Tifoid	9
B. Antigen	10
C. Antibodi.....	11
1. Struktur Antibodi	12
2. Faktor Yang Mempengaruhi	12
D. Pemeriksaan Laboratorium Penunjang.....	13
1. ELISA.....	13
2. Uji Serologis Widal	14
3. Tes Tubex	16
4. Kultur Darah	16

5. Hematologi.....	17
E. Kelebihan Dan Kekurangan.....	17
1. Uji Widal Slide	17
2. Tes Tubex	18
E. Kerangka Teori	19
F. KerangkaKonsep.....	20
G. Hipotesa.....	20

BAB III METODE PENELITIAN

A.Rancangan Penelitian	21
B Populasi dan Sampel	21
C. Variable Penelitian	21
D. Definisi Operasional.....	22
E. Tempat dan Waktu.....	22
F. Alat dan Bahan.....	23
G. Prosedur Kerja.....	23
H. Analisa Data	24
I. Alur Penelitian	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A.Hasil	26
B Pembahasan	29

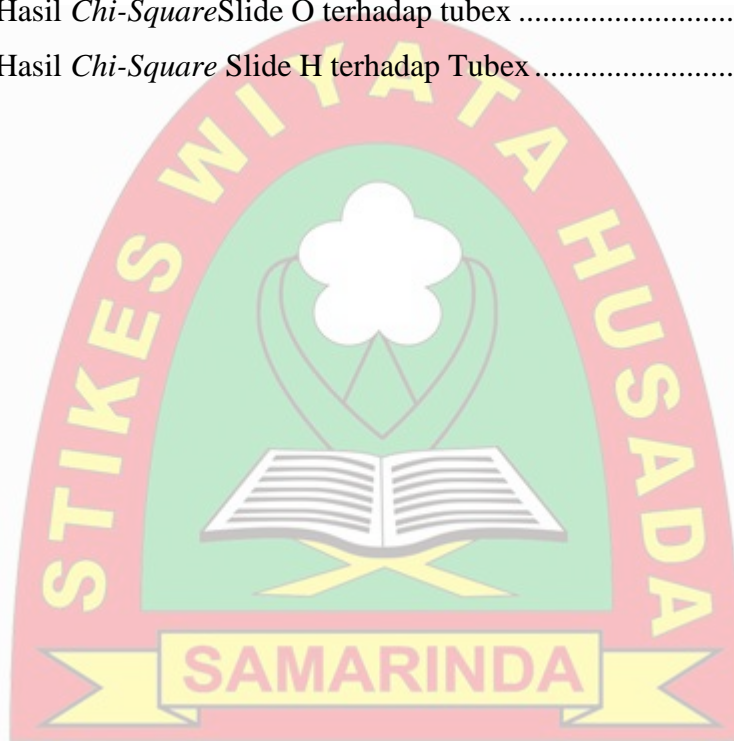
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan	38
B. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN 1.....	40
LAMPIRAN 2.....	43
LAMPIRAN 3.....	45
LAMPIRAN 4.....	47
LAMPIRAN 5.....	48
RIWAYAT HIDUP PENELITI.....	51

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	22
Tabel 4.1	Hasil Penelitian	26
Tabel 4.2	Persentase Data hasil Titer <i>Salmonella typhi</i> O	27
Tabel 4.2	Persentase Data hasil Titer <i>Salmonella typhi</i> H	28
Tabel 4.3	Persentase Data hasil Skala Tubex	27
Tabel 4.4	Hasil <i>Chi-Square</i> Slide O terhadap tubex	27
Tabel 4.5	Hasil <i>Chi-Square</i> Slide H terhadap Tubex	28



DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Skala Warna.....	18
Gambar 2.2	Kerangka Teori	19
Gambar 2.3	Kerangka Konsep.....	20
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	27
Gambar 6.1	Reagen Kit Tubex <i>TF</i>	43
Gambar 6.2	Reagen Kit Slide	44
Gambar 6.3	Pemipetan Serum.....	48
Gambar 6.4	Penambahan Reagen.....	48
Gambar 6.5	Menghomogenkan Sampel	48
Gambar 6.6	Rotator Sampel	49
Gambar 6.7	Uji Widal Slide	49
Gambar 6.8	Pencatatan Hasil.....	50
Gambar 6.9	Alat dan Bahan	50
Gambar 6.10	Salah satu Sampel.....	50
Gambar 6.11	Tubex <i>TF</i>	50



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik akut yang biasanya menyerang saluran cerna, bersifat endemis dan masih merupakan masalah kesehatan di Indonesia. Demam tifoid ini lebih dikenal sebagai penyakit tifus disebabkan oleh *Salmonella enterica*, terutama serotype *Salmonella typhi*. Bakteri ini termasuk kuman gram negatif yang memiliki flagel, tidak berspora, motil, berbentuk batang, berkapsul dan bersifat fakultatif anaerob dengan karakteristik antigen O, H dan Vi (Fatmawati, 2011).

Penyakit ini termasuk penyakit menular yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 6 tahun 1962 tentang wabah (Rohman, 2010). Diagnosis demam tifoid bisa dilakukan dengan melihat gejala klinis seperti demam, lemas, nyeri perut, dan susah buang air besar. Dalam menegakkan diagnosis demam tifoid dapat juga dilakukan pemeriksaan serologi widal. Test serologi widal pertama kali dikembangkan oleh Widal dkk (1896) yaitu dengan melakukan pemeriksaan reaksi antara antibodi aglutinin dalam serum penderita untuk mengetahui kenaikan titer dari pengenceran berbeda-beda terhadap antigen somatik (O) dan flagela (H) yang ditambahkan dalam jumlah yang sama sehingga terjadi aglutinasi yakni antara titer 1/80, 1/160 dan 1/320. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum (Fatmawati, 2011).

Dalam tubuh manusia terdapat sistem imun yang berfungsi untuk melawan benda asing termasuk *Salmonella typhi*, bakteri patogen penyebab demam tifoid. Beratnya infeksi pada demam tifoid sangat ditentukan oleh hubungan antara host dan mikroba. Mekanisme respon imun terhadap mikroorganisme meliputi sistem imun alami atau sistem imun seluler (cell mediated immunity). Mikroorganisme seperti bakteri yang berhasil menembus

jaringan epitel segera bertemu dengan sel-sel leukosit yang sangat berperan dalam mengeliminir *Salmonella typhi* (Winarni, 2004).

Di Indonesia terdapat 900.000 kasus dengan angka kematian sekitar 20.000 kasus. Menurut data Hasil Riset Dasar Kesehatan (RIKESDAS) tahun 2007, demam tifoid menyebabkan 1,6% kematian penduduk Indonesia (Depkes RI 2009). Data Dinas Kesehatan mencatat di Samarinda pada tahun 2007 terjadi 1589 kasus demam tifoid, sedangkan pada tahun 2008 sebanyak 1883 kasus. Menurut data RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, tercatat pada tahun 2010 terjadi 533 kasus, pada tahun 2011 terjadi 424 kasus.

Untuk menentukan diagnosis dari penyakit ini diperlukan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium yang dapat digunakan adalah pemeriksaan hematologi, pemeriksaan bakteriologis dengan isolasi atau biakan kuman, pemeriksaan serologis dan pemeriksaan kuman secara molekular (Tumbelaka, 2005)

Uji Widal merupakan salah satu uji serologis yang sampai saat ini masih digunakan secara luas, khususnya di negara berkembang termasuk Indonesia. Uji Widal dapat digunakan dengan metode tabung atau dengan metode slide. Uji Widal dengan metode slide dapat dikerjakan lebih cepat dibandingkan dengan uji Widal tabung, tetapi ketepatan dan spesifitas uji Widal tabung lebih baik dibandingkan uji widal slide. Uji Widal yang beredar saat ini sebagian besar menggunakan antigen *Salmonella typhi* bukan dari daerah endemis setempat (Wardhani, 2007)

Uji cepat dengan kaca objek adalah uji skrining yang dirancang untuk mendeteksi aglutinin, sedangkan uji tabung adalah uji konfirmasi yang dirancang untuk mengukur aglutinin secara kuantitatif. Hasil positif yang didapat dengan uji kaca objek harus diverifikasi dengan tubex (Widoyono, 2011)

Pemeriksaan serologi metode Tubex merupakan pemeriksaan serologi yang berpedoman pada keberadaan imunoglobulin M yang spesifik dan merupakan sarana penunjang diagnosis demam tifoid yang relatif baru dipasarkan, dengan prosedur pemeriksaan cukup sederhana, dan hasilnya relatif

cepat diperoleh yaitu sekitar kurang lebih 1 jam. Metode Tubex adalah pemeriksaan untuk mendeteksi antibodi IgM terhadap antigen lipopolisakarida (LPS) O9 kuman *Salmonella typhi* segroup D, pemeriksaan ini hanya mendeteksi IgM dan tidak mendeteksi IgG hanya dalam beberapa menit. Interpretasi pemeriksaan metode Tubex adalah secara semikuantitatif, yaitu dengan membandingkan warna timbul pada reaksi pemeriksaan dengan warna standar kit reagen metode Tubex. Metode Tubex mempunyai kelemahan dengan biaya metode Tubex masih tergolong mahal sehingga belum terjangkau oleh masyarakat (Nugraha, 2012)

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan pemeriksaan widal metode slide dan tubex untuk mengetahui ketepatan hasil dari pemeriksaan tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut “Bagaimanakah perbandingan tes serologi tubex dan tes serologi widal slide di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie”

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan pemeriksaan widal menggunakan metode tubex dan slide.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil pemeriksaan widal menggunakan metode tubex dan slide
- b. Mengetahui hasil perbandingan pemeriksaan widal menggunakan metode slide dan tubex

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Institusi Akademik

Manfaat bagi Akademik dapat menjadi bahan referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian yang sama dibidang imunologi dan memberikan tambahan perbedaharaan karya tulis ilmiah.

2. Bagi Petugas/Instansi Teknologi Laboratorium Medik

Menambah pengetahuan petugas di Laboratorium Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda tentang perbandingan pemeriksaan widal menggunakan metode Slide dan Tubex.

E. Penelitian Terkait

(Cice Trisnawati, 2015) meliputi tentang “Perbandingan Tes Serologi Widal dengan Tes Tubex untuk Diagnosis Demam Tifoid” dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan tes serologi widal dengan tes tubex untuk diagnosis demam tifoid dan didapatkan hasil dengan hasil negatif skala 0 sebanyak 2 sampel (8%), hasil negatif skala 2 sebanyak 8 sampel (32%), Hasil positif skala 4 sebanyak 7 sampel (28%) (cice, 2015)

(Asbullah, 2014) meliputi tentang “Perbandingan Tes Serologi Widal dengan Kultur Darah untuk Demam Tifoid”. Dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui perbandingan tes serologi widal dengan kultur darah didapatkan hasil kultur darah dengan sampel negatif sebanyak 26(100%) (Asbullah, 2014)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Tifoid

1. Definisi Tifoid

Sejarah tifoid dimulai saat ilmuwan Perancis bernama Pierre Louis memperkenalkan istilah *typhoid* pada tahun 1892, *Typhoid* berasal dari bahasa Yuani *typhos* yang berarti penderita demam dengan gangguan kesadaran (Widoyono, 2008).

Demam tifoid adalah infeksi akut pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh *Salmoella paratyphi A, B dan C*. Gejala dan tanda kedua penyakit tersebut hampir sama, tetapi manifestasi klinis *paratifoid* lebih ringan. Kedua penyakit di atas disebut tifoid. Terminologi yang lain yang sering digunakan adalah *typhoid fever, paratyphoid fever, typhus dan paratyphus abdominalis* atau demam enterik (Widoyono, 2011)

Demam tifoid adalah infeksi sistemik yang disebabkan oleh kuman gram negatif *Salmonella (Salmonella typhi)*. Hal ini juga bisa disebabkan oleh *Salmonella paratyphi*, bakteri istimewa yang biasanya megarah ke penyakit berat badan yang rendah. Bakteri disimpan dalam air dan makanan oleh operator manusia da kemudian menyebar ke orang lain di daerah tersebut. Demam tifoid merupakan manifestasi dari adanya infeksi akut pada usus halus yang mengakibatkan gejala sistemik atau menyebabkan enteritis akut (Sudoyo, 2007)

2. Epidemiologi

Demam tifoid menyerang penduduk di semua negara. Seperti penyakit menular lainnya, tifoid banyak ditemukan dinegara berkembang dimana higiene pribadi dan sanitasi lingkungannya kurang baik. Prevalensi kasus bervariasi tergantung lokasi, kondisi lingkungan setempat, dan perilaku masyarakat. Angka insidensi diseluruh dunia sekitar 17 juta/tahun dengan 600.000 orang

meninggal karena penyakit ini WHO memperkirakan 70% kematian terjadi di Asia (Widoyono, 2011).

Di Amerika Serikat pada tahun 1950 tercatat sebanyak 2.484 kasus demam tifoid. Insidensi di Amerika Serikat menurun sejak tahun 1990 menjadi 300-500 kasus per tahun. Penurunan ini sering dihubungkan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap perilaku hidup bersih dan terutama dengan meluasnya pemakaian jamban yang sehat. Kasus yang terjadi di Amerika sebagian besar adalah kasus impor dari negara endemik demam tifoid (Widoyono, 2011).

Prevalensi di Amerika Latin sekitar 150/100.000 penduduk setiap tahunnya, sedangkan prevalensi di Asia jauh lebih banyak yaitu sekitar 900/10.000 penduduk per tahun. Meskipun demam tifoid menyerang semua usia, namun golongan terbesar tetap pada usia kurang dari 20 tahun dan Indonesia sendiri termasuk negara endemik demam tifoid. Diperkirakan terdapat 800 penderita per 100.000 penduduk setiap tahun yang ditemukan sepanjang tahun. Penyakit ini tersebar di seluruh wilayah dengan insidensi yang tidak berbeda jauh antar daerah. Serangan penyakit lebih bersifat sporadis dan bukan epidemik. Dalam suatu daerah terjadi kasus yang berpencar-pencar dan tidak mengelompok. Sangat jarang ditemukan beberapa kasus pada satu keluarga pada saat yang bersamaan (Widoyono, 2011).

3. Etiologi

Penyebab dari penyakit demam tifoid adalah *Salmonella typhi*, bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2- 4 um. *Salmonella* sp. tumbuh cepat dalam media yang sederhana, hampir tidak pernah memfermentasi laktosa dan sukrosa, membentuk asam dan kadang gas dari glukosa dan manosa, biasanya memproduksi hidrogen sulfida atau H₂S. Pada biakan agar koloninya besar bergaris tengah 2-8 mm, bulat agak cembung jernih, smooth, pada media BAP tidak menyebabkan hemolisis pada media *Mac Concey* koloni *Salmonella* sp (Rasmilah, 2001).

4. Sumber Penularan

Kuman *Salmonella typhi* dapat ditularkan melalui beberapa cara yang disebut dengan 5 F yaitu *food* (makanan), *finger* (jari tangan), *fomitus* (muntah), *fly* (lalat) dan feses. Muntahan dan feses dari penderita tifoid dapat menularkan kuman *Salmonella typhi* kepada orang lain. Kuman tersebut dapat ditularkan melalui lalat yang hinggap dimakanan yang kemudian dikonsumsi oleh orang yang sehat. Jika orang tersebut tidak memperhatikan kebersihan seperti mencuci tangan dan makanan yang tercemar, kuman *Salmonella typhi* masuk ke tubuh sehat melalui mulut (Sudoyo, 2007).

Sumber infeksi adalah makanan dan minuman yang terkontaminasi kuman *Salmonella*. Beberapa sumber infeksi yang penting, yaitu (Jawetz dan Ernest, 2008):

- Air, terkontaminasi dengan feses yang sering menimbulkan endemik yang luas.
- Susu dan produk susu, terkontaminasi dengan kuman *Salmonella* dan pasteurisasi yang tidak benar.
- Kerang, dari air yang terkontaminasi.
- Telur beku atau dikeringkan, dari unggas yang terkontaminasi atau terkontaminasi saat pemrosesan.
- Daging atau produk daging yang terkontaminasi oleh kuman *Salmonella*.
- Hewan seperti kura-kura, anjing, kucing dan lain lain.

5. Gejala dan Tanda

Pola penyebaran penyakit ini melalui saluran cerna (mulut, eksofagus, lambung, usus 12 jari, usus halus dan usus besar). *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi B*, dan *Salmonella paratyphi C* masuk ke tubuh manusia bersama bahan makanan atau minuman yang tercemar (Gupte, 1990)

Saat kuman masuk ke saluran pencernaan manusia, sebagian kuman mati oleh asam lambung dan sebagian kuman masuk ke usus halus. Dari usus halus kuman beraksi sehingga bisa menginfeksi usus halus. Setelah berhasil melalui usus halus, kuman masuk ke kelenjar getah bening, pembuluh darah

dan keseluruhan tubuh (terutama pada organ hati, empedu dan lain-lain) sehingga feses dan urin penderita bisa mengandung kuman *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella Paratyphi B* dan *Salmonella paratyphi C* yang siap menginfeksi manusia lain melalui makanan atau minuman yang tercemari. Pada penderita yang tergolong carier kuman *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella Paratyphi B* dan *Salmonella paratyphi C* mulai melakukan penyerangan melalui sistem limfa menyebabkan pembengkakan pada urat dan setelah satu periode perkembangbiakan bakteri tersebut kemudian menyerang aliran darah. Aliran darah yang membawa bakteri juga akan menyerang liver, kantong empedu, limfa, ginjal dan sumsum tulang dimana bakteri ini kemudian berkembang biak dan menyebabkan bakterimia sekunder. Bakterimia sekunder ini bertanggung jawab sebagai penyebab terjadinya demam dan penyakit klinis (Gupte, 1990).

6. Pencegahan

Kebersihan makanan dan minuman sangat penting dalam pencegahan demam tifoid. Merebus air minum dan makanan sampai mendidih juga sangat membantu. Sanitasi lingkungan, termasuk pembuangan sampah dan imunisasi, berguna untuk mencegah penyakit. Secara lebih detail, strategi pencegahan demam tifoid berguna untuk mencegah penyakit. Secara lebih detail, strategi pencegahan demam tifoid mencakup hal-hal berikut (Widoyono, 2011):

- a. Penyediaan sumber air
- b. Penyediaan jamban yang sehat
- c. Sosialisasi budaya cuci tangan
- d. Sosialisasi budaya merebus air sampai mendidih sebelum diminum
- e. Pemberantasan lalat
- f. Pengawasan kepada para penjual makanan dan minuman
- g. Sosialisasi pemberian ASI pada ibu menyusui
- h. Imunisasi

Walaupun imunisasi tidak dianjurkan di AS (kecuali pada kelompok yang berisiko tinggi). Imunisasi pencegahan tifoid termasuk dalam program

pengembangan imunisasi yang dianjurkan di Indonesia. Oleh sebab itu, orang tua harus membayar biaya imunisasi untuk anaknya (Widoyono, 2011).

Jenis vaksin yang tersedia adalah (Widoyono, 2011) :

a. Vaksin parenteral utuh

Berasal dari sel *S. Typhi* utuh yang sudah mati. Setiap cc vaksin mengandung sekitar 1 miliar kuman. Dosis untuk anak usia 1-5 tahun adalah 0,1 cc, anak usia 6-12 tahun 0,25 cc dan dewasa 0,5 cc. Dosis diberikan 2 kali dengan interval 4 minggu. Karena efek samping dan tingkat perlingkungannya yang pendek, vaksin jenis ini sudah tidak beredar lagi.

b. Vaksin oral Ty21a

Ini adalah vaksin oral yang mengandung *S. Typhi* strain Ty21a hidup. Vaksin diberikan pada usia minimal 6 tahun dengan dosis 1 kapsul setiap dua hari selama 1 minggu. Menurut laporan, vaksin oral Ty21a bisa memberikan perlindungan selama 5 tahun.

c. Vaksin parenteral polisakarida

Vaksin ini berasal dari polisakarida Vi dari kuman *Salmonella*. Vaksin diberikan secara parenteral dengan dosis 0,5 cc intramuskular pada usia mulai 2 tahun dengan dosis ulangan (booster) setiap 3 tahun. Lama perlindungan sekitar 60-70%. Jenis vaksin ini menjadi pilihan utama karena relatif paling aman.

7. Sistem Imunitas Demam Tifoid

Imunologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang sistem pertahanan atau imunitas tubuh terhadap seraya makromolekuler atau organisme asing yang masuk ke dalam tubuh. Disamping itu tubuh juga dapat mengembangkan respon imun terhadap protein tertentu yang terdapat di dalam tubuh sendiri yang disebut autoimunitas dan terhadap keberadaan sel yang tidak dikehendaki (Radji, 2010).

Antibody adalah suatu protein yang dihasilkan oleh sel limfosit B sebagai respon terhadap antigen. Antibody bersifat spesifik terhadap suatu antigen. Ribuan jenis antigen yang masuk ke tubuh akan merangsang

pembentukan ribuan jenis antibodi yang spesifik terhadap antigen yang spesifik terhadap antigen tersebut (Radji, 2010).

Limfosit B adalah sel yang berasal dari sel induk di dalam sumsum tulang yang tumbuh menjadi sel plasma, menghasilkan antibodi secara tidak langsung dapat menghancurkan benda asing. Jika dirangsang oleh suatu antigen, limfosit B akan mengalami pematangan sehingga menghasilkan antibodi. Sedangkan limfosit T adalah suatu sel yang terbentuk jika sel induk dari sumsum tulang pindah dan mengalami pematangan di timus. Di dalam kelenjar timus sel T mengalami proses seleksi, sel T yang reaktif terhadap antigen tubuh kita sendiri (self antigen) mengalami kematian sedangkan yang tidak reaktif terhadap self antigen akan berkembang. Limfosit T yang dewasa akan meninggalkan kelenjar timus, masuk ke dalam pembuluh getah bening dan berfungsi sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh. Limfosit T berperan dalam imunitas yang diperantarai oleh sel (imunitas seluler) dengan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi oleh virus dan sel muatan melalui cara nonfagositik (Roitt, et al, 1989).

Imunitas tubuh yang didapat (*acquired immunity*) dapat diperoleh aktif maupun secara pasif. Imunitas didapat secara aktif apabila seseorang terpapar dengan mikroorganisme atau bahan asing yang dapat menyebabkan terjadinya respon dari sistem imun. Sedangkan imunitas pasif didapat apabila seseorang mendapat transfer antibodi dari orang lain. Baik imunitas aktif maupun pasif bisa terdapat secara alamiah ataupun buatan (Roitt, 1989).

Imunitas tubuh alamiah yang didapat secara aktif, bisa didapat apabila seseorang terpapar dengan antigen pada kehidupan sehari-hari (Roitt, 1989).

B. Antigen

Antigen merupakan suatu substansi yang berperan penting dalam respon imun. Antigen yang sering kali juga disebut dengan imunogen dapat merangsang terbentuknya suatu antibodi yang spesifik. Pada umumnya antigen terdiri dari protein dan polisakarida. Lipid dari asam nukleat juga dapat bersifat antigenik ini sering kali berasal dari komponen mikroorganisme misalnya

dinding sel, selubung sel bakteri atau virus, flagel, fimbria, toksin bakteri dan komponen permukaan dari mikroorganisme misalnya dinding sel, selubung sel bakteri atau virus, flagel, fimbria, toksin bakteri dan komponen permukaan dari mikroorganisme. Senyawa lain yang berasal dari substansi bukan mikroba yang bersifat antigen antara lain serbuk sari tumbuhan, zat putih telur, molekul sel darah merah, protei serum dan molekul yang terdapat pada permukaan organ atau jaringan yang akan ditransplantasi (Radji, 2010).

Pada setiap antigen terdapat daerah spesifik yang disebut determinan antigen atau epitop yang dapat dikenali oleh antibody. Pada umumnya antigen mempunyai berat molekul lebih dari 10.000. beberapa substansi asing memiliki berat molekul rendah, tidak bersifat antigenic kecuali terikat dengan protei karier. Senyawa seperti ini disebut dengan hapten. Sekali antibody dalam hapten ini dapat terbetuk, maka antibody ini dapat mengikat hapten dan tidak terikat pada molekul kariernya. Salah satu jenis hapten adalah molekul penisilin. Antibiotika ini bersifat antigenic, akan tetapi jika terikat dengan protein serum maka penisilin dapat merangsang terjadinya respon imun, sehingga orang dapat alergi terhadap penisilin (Radji, 2010).

C. Antibodi

Antibodi merupakan suatu protein globulin (*imunoglobulin*) yang dibuat oleh tubuh sebagai respon terhadap masuknya antigen. Oleh sebab itu antibody dapat membantu proses perusakan dan pemusnahan antigen. Antibody sangat spesifik dalam mengenali determinan antigen dari suatu antigen sehingga apabila suatu organisme mempunyai determinan antigen maka tubuh akan memproduksi beberapa antibody sesuai dengan jenis epitop yang dimiliki oleh setiap mikroorganisme. Setiap antibody setidaknya memiliki dua situs identik yang dapat berkaitan dengan determinan antigenic yang disebut antigen binding sites (Purves, 2000).

1. Struktur Antibodi

Karena antibody bivalen merupakan struktur antibody yang paling sederhana maka antibody bivalen ini disebut dengan monomer. Struktur dasar

antibodi memiliki 4 rantai protein yaitu 2 rantai ringan (*light chain = I*) dan 2 rantai berat (*heavy chain = H*) yang identik. Istilah rantai ringan dan berat mengacu pada berat molekul yang relatif dalam masing-masing rantai. Setiap rantai ringan dihubungkan dalam rantai berat melalui ikatan disulfida (S-S) demikian pula rantai berat yang satu dan lainnya diikat dengan ikatan disulfida (Purves, 2000).

Molekul imunoglobulin G (IgG) dapat dipecah oleh enzim papain menjadi 3 fragmen yang mempunyai susunan yang sama terdiri dari rantai berat (H) dan rantai ringan (L) disebut Fab. 1 fragmen yang hanya terdiri dari rantai berat (H) saja disebut Fc. Fragmen Fab (fragmen antigen binding) berfungsi mengikat antigen karena itu susunan asam amino dibagian ini sangat variable sesuai dengan variabilitas antigen yang merangsang pembentukannya. Sebaliknya fragmen Fc (Fragmen crystallizable) merupakan fragmen yang konstan tidak mempunyai kemampuan untuk mengikat antigen tetapi dapat bersifat sebagai determinan antigen. Fragmen ini juga bersifat sebagai efektor sekunder dan menentukan sifat biologis dari imunoglobulin untuk melekat pada sel, fiksasi komplemen, kemampuan menembus plasenta, dan distribusi imunoglobulin dalam tubuh. Enzim proteolitik lain yaitu pepsin dapat memecah molekul imunoglobulin dibelakang ikatan disulfida yang mengakibatkan terbentuknya suatu fragmen besar yang disebut F(ab)₂ yang mampu mengikat dan mengumpulkan antigen. Selain itu pepsin juga dapat memecah fragmen Fc menjadi beberapa bagian kecil. Bagian molekul imunoglobulin yang peka terhadap pemecah kedua enzim tersebut disebut dengan bagian engsel (*hinge region*) (Purves, 2000).

2. Faktor yang mempengaruhi pembentukan antibodi

Perbedaan dalam respon imun primer dan sekunder, kadar antibodi dan lamanya fase lag sangat tergantung pada :

1. Jenis antigen
2. Dosis antigen

3. Cara masuk antigen ke dalam tubuh
4. Sensitifitas metode yang digunakan untuk mengukur kadar antibodi.

Pembentukan antibodi tidak berlangsung tanpa batas, ada mekanisme kontrol yang mengendalikan dan menghentikan pembentukan antibodi yang berlebihan. Beberapa diantara mekanisme kontrol tersebut adalah berkurangnya kadar antigen, pengaturan oleh idiotipe dan penekanan oleh sel T- penekan (Ts) (Radji, 2010).

Sifat pengikat antibodi dengan antigen juga dapat berubah sesuai waktu yaitu afinitas antibody terhadap antigen makin besar, demikian pula kompleks antigen antibodi yang terjadi makin stabil. Akan tetapi antibodi yang dibentuk juga makin poliklonal dan kurang spesifik, sehingga makin besar kemungkinan terjadinya reaksi silang (Radji, 2010).

D. Pemeriksaan Laboratorium Penunjang

1. ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)

Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) adalah suatu teknik biokimia yang terutama digunakan dalam bidang imunologi untuk mendeteksi kehadiran antibodi atau antigen dalam suatu sampel. ELISA telah digunakan sebagai alat diagnostik dalam bidang medis, patologi tumbuhan, dan juga berbagai bidang industri. Dalam pengertian sederhana, sejumlah antigen yang tidak dikenal ditempelkan pada suatu permukaan, kemudian antibodi spesifik dicucikan pada permukaan tersebut, sehingga akan berikatan dengan antigennya. Antibodi ini terikat dengan suatu enzim, dan pada tahap terakhir, ditambahkan substansi yang dapat diubah oleh enzim menjadi sinyal yang dapat dideteksi. Dalam ELISA fluoresensi, saat cahaya dengan panjang gelombang tertentu disinarkan pada suatu sampel, kompleks antigen/antibodi akan berfluoresensi sehingga jumlah antigen pada sampel dapat disimpulkan berdasarkan besarnya fluoresensi (Sedoyo, 2007).

Penggunaan ELISA melibatkan setidaknya satu antibodi dengan spesifikitas untuk antigen tertentu. Sampel dengan jumlah antigen yang tidak diketahui diimobilisasi pada suatu permukaan solid (biasanya berupa lempeng

mikrotiter polistirene), baik yang non-spesifik (melalui penyerapan pada permukaan) atau spesifik (melalui penangkapan oleh antibodi lain yang spesifik untuk antigen yang sama, disebut 'sandwich' ELISA). Setelah antigen diimobilisasi, antibodi pendeteksi ditambahkan, membentuk kompleks dengan antigen. Antibodi pendeteksi dapat berikatan juga dengan enzim, atau dapat dideteksi secara langsung oleh antibodi sekunder yang berikatan dengan enzim melalui biokonjugasi. Di antara tiap tahap, *plate* harus dicuci dengan larutan deterjen lembut untuk membuang kelebihan protein atau antibodi yang tidak terikat. Setelah tahap pencucian terakhir, dalam *plate* ditambahkan substrat enzimatik untuk memproduksi sinyal yang visibel, yang menunjukkan kuantitas antigen dalam sampel. Teknik ELISA yang lama menggunakan substrat kromogenik, meskipun metode-metode terbaru mengembangkan substrat fluorogenik yang jauh lebih sensitif (Sedoyo, 2007).

2. Uji serologis Widal

Widal tes merupakan tes serologi suatu uji serum darah dengan aglutinasi untuk mendiagnosa demam tifoid. Prinsip pemeriksa menggunakan tes widal adalah reaksi aglutinasi yang terjadi pada serum penderita setelah dicampur dengan suspensi antigen *Salmonella*. Pemeriksaan yang positif ialah bila terjadi reaksi aglutinasi antara antigen dan antibody (aglutinin) pada serum penderita. Pemberian antibiotika yang dilakukan sebelumnya kemudian diperiksa widal hal ini menghalangi respon antibodi. Pada pemeriksaan uji widal terdapat beberapa antigen yang dipakai sebagai parameter penilaian hasil uji widal, antigen tersebut antara lain adalah :

Antigen somatik (O) merupakan antigen yang terdapat pada dinding sel dan mampu bertahan terhadap suhu panas dan alkohol. Struktur kimianya terdiri dari lipopolisakarida. Antigen ini tahan terhadap pemanasan hingga 100°C selama 2-5 jam dan asam yang encer (Todar, 2008).

Antigen permukaan merupakan antigen yang dapat ditemukan di kapsul bakteri. Antigen permukaan ini banyak ditemukan pada beberapa jenis *Salmonella*. Antigen permukaan ini mampu menutup antigen O sehingga bakteri

dapat diaglutinasi oleh antisera O. Antigen permukaan yang spesifik adalah antigen Vi yang dapat ditemukan di *Salmonella paratyphi*, dan *Salmonella* Dublin. Antigen Vi melindungi kuman dari fagositosis dengan struktur kimia glikolipid. Antigen ini akan rusak bila dipaaskan selama 1 jam dalam suhu 60°C, dengan pemberian asam dan fenol. Antigen ini digunakan untuk mengetahui adanya karier (Todar, 2008).

Antigen flagella (H) merupakan antigen yang terdapat pada flagella bakteri dan merupakan protein yang tidak tahan panas. Jika sel *Salmonella* dipertemukan antisera antigen H maka akan timbul tampakan aglutinasi. Pada *Salmonella* Typhi, antigen yang dimiliki bersifat *monophasic* karena spesifitas antigen yang dihasilkan oleh flagellanya selalu sama (Todar, 2008). Antigen envelope yang disebut virulen (Ag-Vi) yang mengganggu aglutinasi melalui antiserum O Antigen ini berhubungan dengan sifat invasif *Salmonella typhosa*.

Dari kedua aglutinin (O, H,) hanya aglutinin O dan H yang ditentukan titernya untuk diagnosis, semakin tinggi titer aglutinasinya semakin besar pula kemungkinan untuk diagnosis tifoid. Pada infeksi yang aktif titer aglutinin akan meningkat pada pemeriksaan ulang yang dilakukan selang waktu paling sedikit lima hari (Todar, 2008).

Pada Prinsipnya pemeriksaan widal metode slide adalah reaksi aglutinasi yang terjadi bila serum penderita dicampur dengan suspensi antigen *Salmonella typhosa*. Pemeriksaan yang positif ialah bila terjadi reaksi aglutinasi antara antigen dan antibodi (*agglutinin*). Antigen yang digunakan pada tes widal ini berasal dari suspensi salmonella yang sudah dimatikan dan diolah dalam laboratorium. Dengan jalan mengencerkan serum, maka kadar anti dapat ditentukan. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan reaksi aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum (Todar, 2008).

3. Tes Tubex

Uji tubex merupakan uji semi kuantitatif kolometrik yang cepat dan mudah untuk dikerjakan. Uji ini mendeteksi antibodi anti-*salmonella typhi* 09 pada uji serum pasien, dengan cara menghambat ikatan antara IgM antara anti-

O9 yang terkonjugasi pada partikel latex yang berwarna dengan lipopolisakarida *Salmonella serogroup D* walaupun tidak secara spesifik menunjukkan pada *Salmonella Paratyphi* akan memberikan hasil negatif (Sudoyo, 2010).

Secara imunologi, antigen O9 bersifat imunodominan sehingga dapat merangsang respon imun secara independen terhadap timus dan dapat merangsang mitosis sel B tanpa bantuan dari sel T. Karena sifat-sifat tersebut, respon terhadap antigen O9 berlangsung cepat sehingga deteksi terhadap anti O9 dapat dilakukan lebih dini yaitu pada hari ke 4-5 untuk infeksi primer dan 2-3 untuk infeksi sekunder. Perlu diketahui bahwa uji tubex hanya dapat mendeteksi IgM dan tidak dapat mendeteksi IgG sehingga tidak dapat dipergunakan sebagai modalitas untuk mendeteksi infeksi lampau (Sudoyo, 2010).

4. Kultur Darah

Kultur darah adalah tes untuk mendeteksi kuman seperti bakteri atau jamur dalam darah. Kebanyakan kultur darah untuk memeriksa bakteri yang ada di dalamnya. Ketika seseorang memiliki gejala infeksi – seperti demam tinggi atau menggigil – dan dokter mencurigai kuman telah menyebar ke dalam darah, maka dengan kultur darah dapat menentukan jenis kuman yang menyebabkan infeksi (Sudoyo, 2010).

Untuk melakukan kultur darah, dokter akan mengambil sampel darah dan mengirimkannya ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Hasilnya baru dapat diketahui dalam beberapa hari. Jika seorang anak sakit parah, dokter mungkin akan memulai perawatan sebelum mendapatkan hasil lengkap kultur darah, pengobatan dilakukan berdasarkan penyebab infeksi yang paling mungkin. Pengobatan ini pun dapat diubah menjadi pengobatan untuk mikroba yang sesuai dengan yang ditemukan pada kultur dan sensitivitas antibiotik dari bakteri atau jamur telah ditentukan.

5. Hematologi

Pemeriksaan Darah Lengkap (Complete Blood Count / CBC) yaitu suatu jenis pemeriksaan penyaring untuk menunjang diagnosa suatu penyakit dan

atau untuk melihat bagaimana respon tubuh terhadap suatu penyakit. Disamping itu juga pemeriksaan ini sering dilakukan untuk melihat kemajuan atau respon terapi pada pasien yang menderita suatu penyakit infeksi.

Pemeriksaan Darah Lengkap biasanya disarankan kepada setiap pasien yang datang ke suatu Rumah Sakit yang disertai dengan suatu gejala klinis, dan jika didapatkan hasil yang diluar nilai normal biasanya dilakukan pemeriksaan lanjutan yang lebih spesifik terhadap gangguan tersebut, sehingga diagnosa dan terapi yang tepat bisa segera dilakukan. Lamanya waktu yang dibutuhkan suatu laboratorium untuk melakukan pemeriksaan ini berkisar maksimal 2 jam.

E. Kelebihan dan Kekurangan Pemeriksaan

1. Uji Widal Metode Slide

Salah satu kelemahan yang amat penting dari penggunaan uji widal sebagai sarana penunjang diagnosis demam typhoid yaitu spesifitas yang agak rendah dan kesukaran untuk menginterpretasikan hasil tersebut, sebab banyak factor yang mempengaruhi kenaikan titer. Selain itu antibodi terhadap antigen H bahkan mungkin dijumpai dengan titer yang lebih tinggi, yang disebabkan adanya reaktifitas silang yang luas sehingga sukar untuk diinterpretasikan. Dengan alasan ini maka pada daerah endemis tidak dianjurkan pemeriksaan antibodi H *S.typhi*, cukup pemeriksaan titer terhadap antibodi O *S.typhi* (Dani, 2008).

Diagnosis Demam Tifoid / Paratifoid dinyatakan bila a/titer O = 1/160, bahkan mungkin sekali nilai batas tersebut harus lebih tinggi mengingat penyakit demam tifoid ini endemis di Indonesia. Titer O meningkat setelah akhir minggu (Dani, 2008).

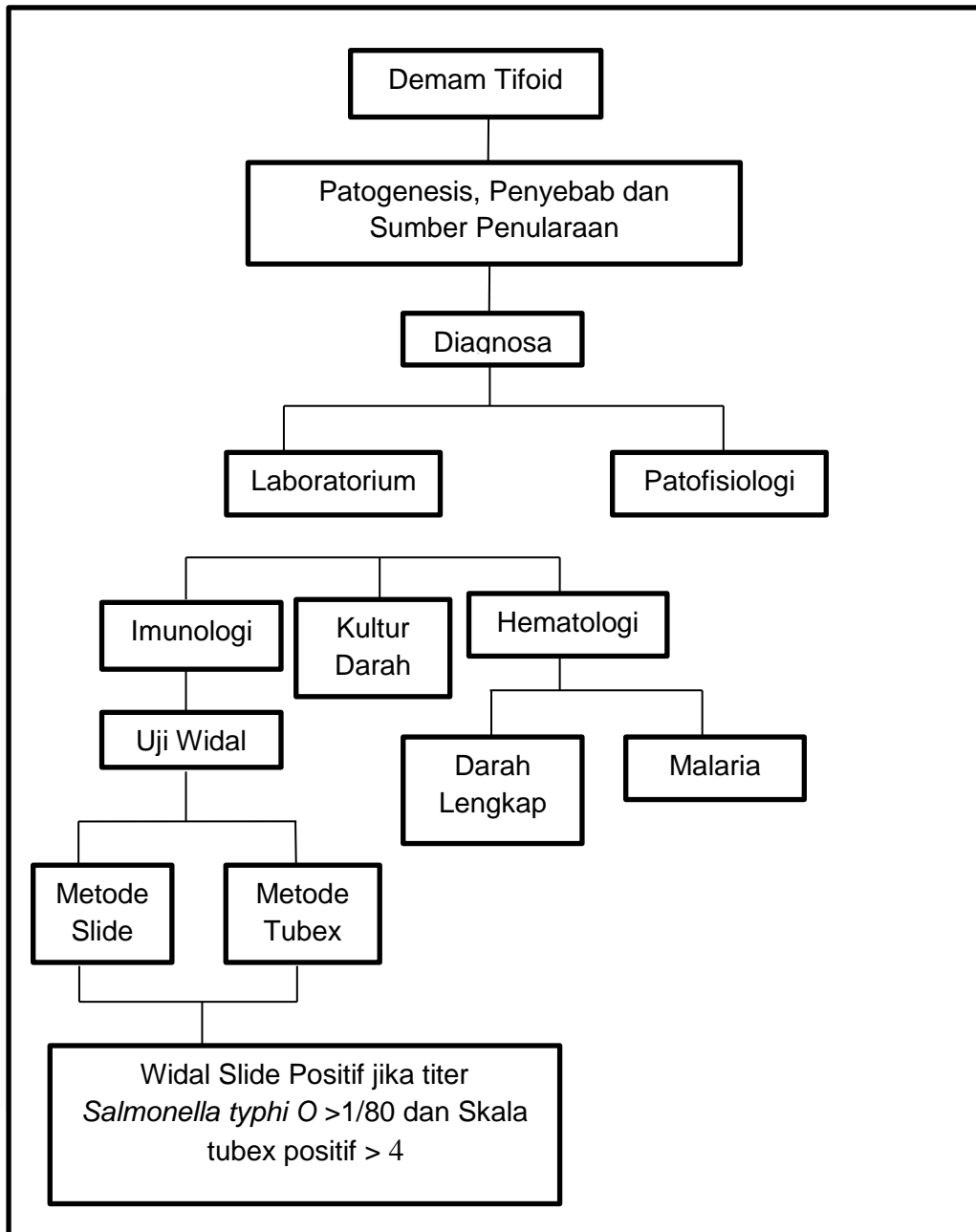
2. Tes Tubex

Tes TUBEX® merupakan tes aglutinasi kompetitif semi kuantitatif yang sederhana dan cepat (kurang lebih 2 menit) dengan menggunakan partikel yang berwarna untuk meningkatkan sensitivitas. Spesifisitas ditingkatkan dengan menggunakan antigen O9 yang benar-benar spesifik yang ditemukan pada Salmonella serogrup D. Tes ini sangat akurat untuk diagnosis infeksi akut karena hanya mendeteksi antibodi IgM dan tidak mendeteksi antibodi IgG dalam waktu beberapa menit (Prasetyo,2006).



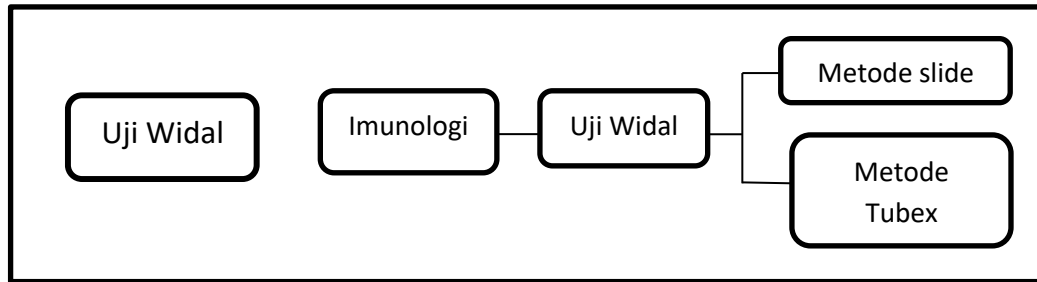
Gambar 2.1 Skala Warna

F. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

G. Kerangka Konsep

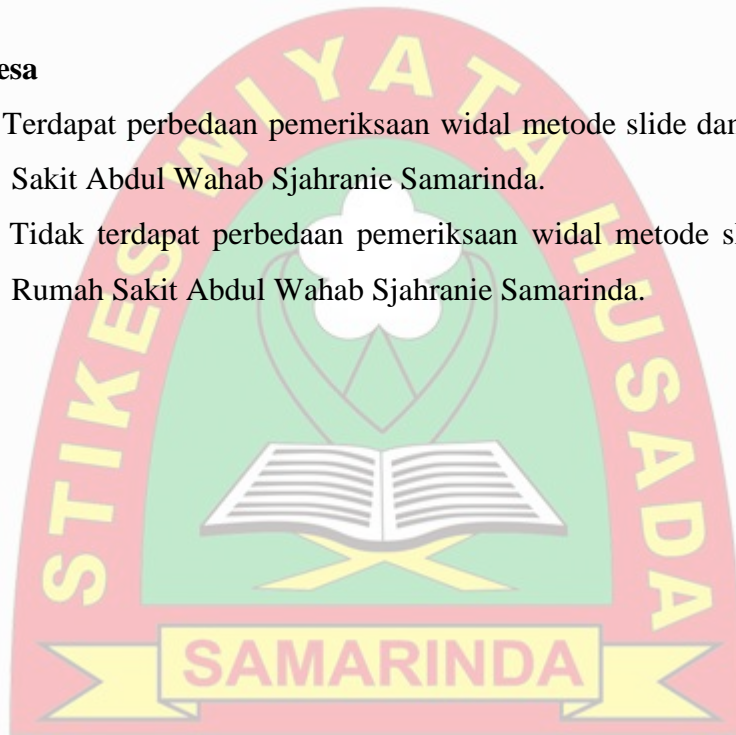


Gambar 2.3 Kerangka Konsep

H. Hipotesa

Ha : Terdapat perbedaan pemeriksaan widal metode slide dan tubex di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Ho : Tidak terdapat perbedaan pemeriksaan widal metode slide dan tubex di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian dilakukan dengan melakukan perbandingan hasil pemeriksaan widal dengan menggunakan metode Tubex dan Slide di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang melakukan pemeriksaan Darah Lengkap dan Widal dimana rata-rata pasien yang melakukan pemeriksaan widal selama 1,5 bulan adalah sebanyak 29 sampel.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah keseluruhan hasil pemeriksaan analisa Widal dan Darah Lengkap pada pasien rawat jalan dan rawat inap adalah 29 sampel yang didapatkan dari keseluruhan jumlah total populasi

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah interpretasi hasil menggunakan kedua metode

2. Variabel Terkait

Variable terkait dalam penelitian ini adalah pemeriksaan Widal.

D. Definisi Operasioal

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Varable Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Pemeriksaan Widal metode tubex	Pemeriksaan yang mendeteksi adanya antibody IgM secara spesifik dan tidak mendeteksi antibodi IgG.	Skala Warna	Negatif = jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada <i>colour scale</i> (0,2) Positif = jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada <i>colour scale</i> (4,6,8,10)	Nominal
Pemeriksaan Widal dengan metode slide	Pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui adanya antibody terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> menggunakan metode Slide	Slide Kaca	Kualitatif : Negatif = 0 Positif Titer Skala 1:80 = 3 1:160 = 4 1:320 = 5	Nominal

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2018.

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian adalah Mikropipet dan tip, Kaca/Slide, Batang pengaduk, Rotator, Centrifuge, satu set tabung berbentuk V, tubex scale.

2. Bahan dan Reagen

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah serum, Antigen Salmonella typhi O, Antigen Salmonella typhi H, Brown Reagen Tubex dan Blue Reagen Tubex.

G. Prosedur Kerja

I. Pemeriksaan Widal Slide Kualitatif

- Disiapkan Alat dan Bahan yang ingin digunakan
- Dicentrifuge sample untuk mendapatkan serum dan plasma yang akan digunakan
- Diletakan slide pada bidang horizontal dan rata
- Dihomogenkan botol reagen dengan cara digoyang perlahan lahan
- Diambil serum dan plasma dengan mikropipet 20ul ke atas masing masing slide
- Kemudian ditambah 1 tetes antigen secara berurutan dan homogenkan dengan batang pengaduk
- Setelah itu dirotator selama 1 menit dengan kecepatan 100 rpm
- Dibaca hasil dengan melihat aglutinasi yang terjadi

(Reagen Kit)

II. Pemeriksaan Widal Tubex

- Disiapkan alat dan bahan
- Ditetaskan Brown reagen sebanyak 45ul pada tabung V
- Ditetaskan sampel serum 45ul pada tabung V tadi lalu dihomogenkan
- Diinkubasi selama 2 menit
- Ditambahkan Blue Reagen sebanyak 90ul lalu ditutup dengan strip
- Dihomogekan dengan mengubah posisi tabung vertikal menjadi horizontal dengan sudut 90°

- Dihomogenkan selama 2 menit kemudian diletakan tabung V diatas magnet stand
- Didiamkan selama 5 menit dan dibaca hasilnya dengan mencocokkan warna dengan skor yang tertera pada colour scale
(Reagen Kit)

H. Interpretasi Hasil

I. Slide

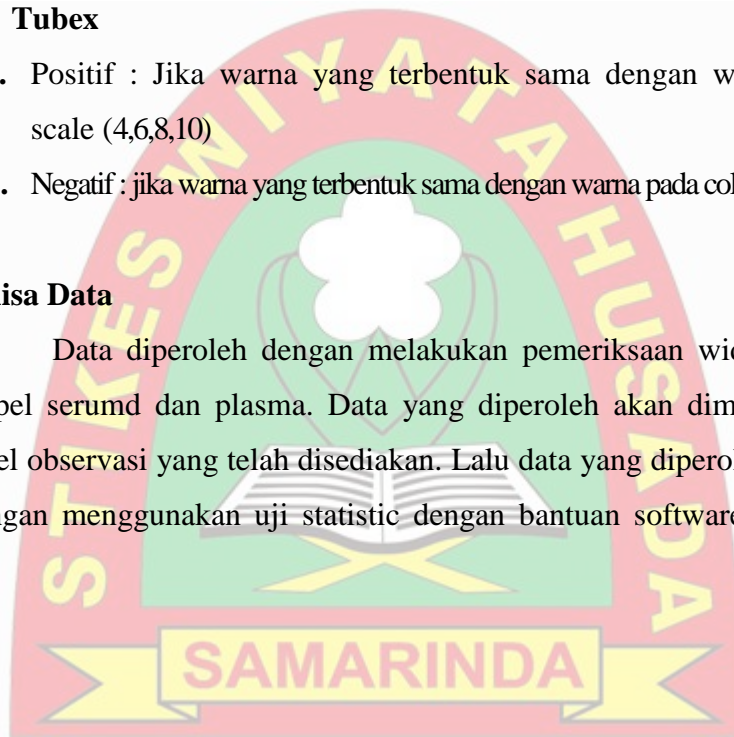
- a. Negative : Jika tidak terjadi aglutinasi
- b. Positif : Jika terjadi aglutinasi dengan titer 1:80 ; 1:160 ; 1:320

II. Tubex

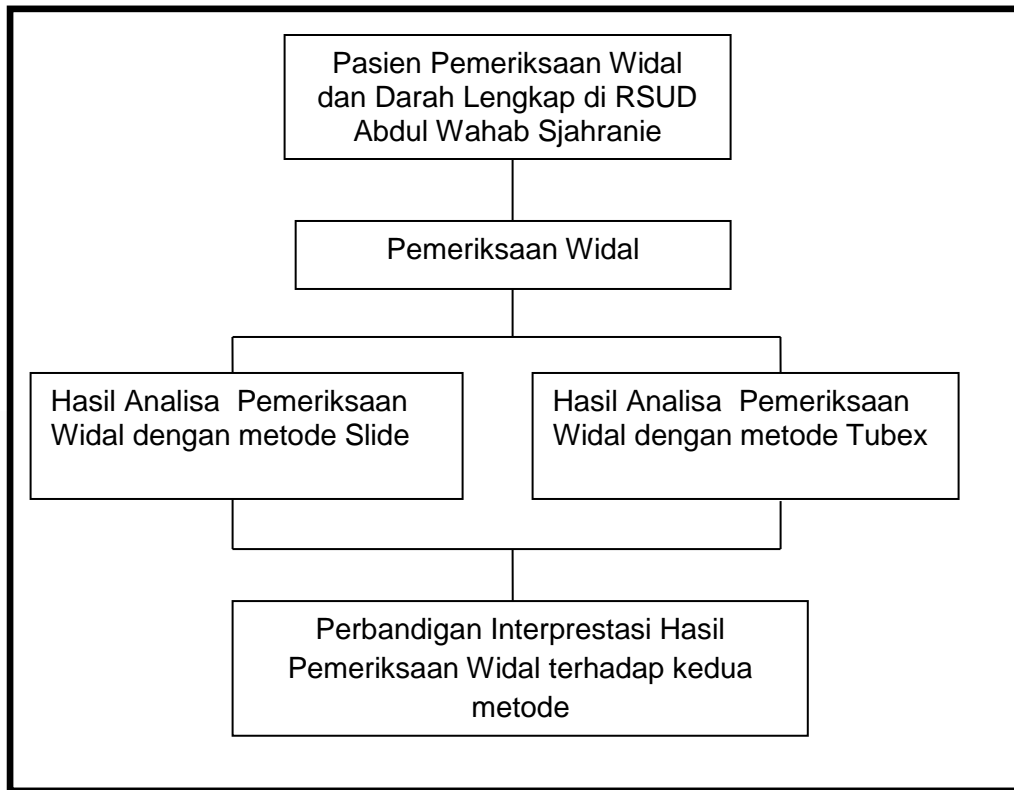
- a. Positif : Jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada colour scale (4,6,8,10)
- b. Negatif : jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada colour scale (0,2)

J. Analisa Data

Data diperoleh dengan melakukan pemeriksaan widal menggunakan sampel serum dan plasma. Data yang diperoleh akan dimasukkan ke dalam tabel observasi yang telah disediakan. Lalu data yang diperoleh akan dianalisa dengan menggunakan uji statistic dengan bantuan software SPSS PC Versi 20.



K. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Dari hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda, pada tanggal 28 Mei hingga 30 Juni dimana sampel yang digunakan berasal dari pasien yang dicurigai sebagai penderita demam tifoid maupun yang telah menderita typhoid. Hasil yang diperoleh disajikan dalam tabel Sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Penelitian

NO	KODE SAMPEL	JENIS PEMERIKSAAN			KET
		<i>S. typhi</i> O	<i>S. typhi</i> H	TUBEX	
1	93	1/160	NEG	SKALA 4	+ Tifoid
2	124	1/80	NEG	SKALA 2	-Tifoid
3	373	NEG	NEG	SKALA 0	-Tifoid
4	306	1/160	1/160	SKALA 6	+ Tifoid
5	371	1/320	NEG	SKALA 6	+ Tifoid
6	372	1/320	1/320	SKALA 6	+ Tifoid
7	38	1/80	NEG	SKALA 2	-Tifoid
8	71	1/160	NEG	SKALA 4	+ Tifoid
9	358	1/320	1/320	SKALA 6	+ Tifoid
10	303	1/160	1/80	SKALA 4	+ Tifoid
11	319	NEG	NEG	SKALA 0	-Tifoid
12	341	1/80	1/80	SKALA 4	+ Tifoid
13	400	NEG	1/80	SKALA 2	-Tifoid
14	371	1/80	NEG	SKALA 2	-Tifoid
15	335	1/320	1/80	SKALA 6	+ Tifoid
16	360	NEG	1/80	SKALA 4	+ Tifoid
17	324	NEG	1/80	SKALA 4	+ Tifoid
18	102	1/160	1/80	SKALA 6	+ Tifoid
19	103	1/160	NEG	SKALA 4	+ Tifoid
20	96	1/80	NEG	SKALA 2	-Tifoid
21	22	1/320	NEG	SKALA 6	+ Tifoid
22	376	1/160	1/80	SKALA 6	+ Tifoid
23	332	NEG	1/80	SKALA 4	+ Tifoid

24	32	1/80	NEG	SKALA 2	-Tifoid
25	80	1/160	NEG	SKALA 4	+ Tifoid
26	93	NEG	NEG	SKALA 0	-Tifoid
27	389	1/80	1/160	SKALA 4	+ Tifoid
28	330	1/160	1/160	SKALA 6	+ Tifoid
29	331	1/80	1/320	SKALA 6	+ Tifoid

Ket : Tubex Positif jika skala warna menunjukkan hasil >4

Widal Slide Positif jika titer *Salmonella typh O* menunjukkan $> 1/80$

Berdasarkan tabel 4.1 diatas diperoleh hasil tubex positif sebanyak 20 sampel dan 9 sampel negatif. Lalu hasil positif pada Slide O terdapat 14 sampel dengan titer $>1/160$ dan pada Slide H terdapat 6 sampel dengan titer $>1/160$. Sementara pada Slide O negatif terdapat 15, sampel dengan titer $<1/80$ dan pada Slide H terdapat 23 sampel negatif dengan titer $<1/80$.

Berikut adalah tabel persentase dari hasil data diatas

Tabel 4.2 Persentase Data hasil Titer *Salmonella typhi O*

No	Slide O	n	Persentase %
1	Negatif	7	24
2	1/80	8	28
3	1/160	9	31
4	1/320	5	17
	Total	29	100

Dari data diatas terdapat hasil negatif sebanyak 7 sampel dimana persentase 24% dari total keseluruhan sampel sebanyak 29 yang artinya tidak terdapat antigen *Salmonella typhi O* di 7 sampel negatif tersebut. Terdapat 28% hasil positif dengan titer 1/80 lalu terdapat hasil positif dengan titer 1/160 sebanyak 31%.dan sebanyak 17% yang bertiter 1/320.

Tabel 4.3 Persentase Data Titer *Salmonella typhi H*

No	Slide H	n	Persentase %
1	Negatif	14	48

2	1/80	9	31
3	1/160	3	10
4	1/320	3	10
	Total	29	100

Dari data diatas terdapat hasil negatif sebanyak 14 sampel dimana persentase 48% dari total keseluruhan sampel sebanyak 29 yang artinya tidak terdapat antigen *Salmonella typhi* H di 14 sampel negatif tersebut. Terdapat 31% hasil positif dengan titer 1/80 lalu terdapat hasil positif dengan titer 1/160 sebanyak 10%.dan sebanyak 10% yang bertiter 1/320.

Tabel 4.4 Persentase Data hasil Skala Tubex

No	TUBEX	n	Persentase %
1	Negatif	9	31
2	4	10	34
3	6	10	34
	Total	29	100

Dari data diatas terdapat hasil negatif sebanyak 9 sampel dimana persentase yang didapat sebanyak 31% dari total keseluruhan sampel sebanyak 29 yang artinya tidak terdapat skala di 19 sampel negatif tersebut. Terdapat 34% hasil positif dengan Skala 4 lalu terdapat hasil positif dengan Skala 6 sebanyak 34%.

Berikut adalah analisa data hasil pemeriksaan widal metode slide dan tubex menggunakan Chi-Square test.

Tabel 4.5 Hasil *Chi-Square* Slide O terhadap tubex

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	32.475 ^a	9	.000
Likelihood Ratio	34.278	9	.000

Linear-by-Linear Association	15.428	1	.000
N of Valid Cases	29		

Dari hasil nilai *Chi-Square* menggunakan antibodi O, dan Tubex berdasarkan tabel diatas terdapat beberapa nilai Asymp. Sig (nilai signifikansi) < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara penggunaan kedua metode tersebut dimana terdapat 14 sampel Slide O positif terhadap Tubex

Tabel 4.6 Hasil *Chi-Square* Slide H terhadap Tubex

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.014 ^a	9	.091
Likelihood Ratio	17.079	9	.047
Linear-by-Linear Association	9.907	1	.002
N of Valid Cases	29		

Dari hasil nilai *Chi-Square* menggunakan antibodi H dan Tubex berdasarkan tabel diatas terdapat nilai Asymp. Sig (nilai signifikansi) > 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara penggunaan kedua metode tersebut dimana terdapat 6 sampel Slide H positif terhadap Tubex

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan pada pemeriksaan uji Widal yaitu didapatkan hasil positif antara O dan tubex yang lebih banyak dan signifikan yang artinya terdapat perbandingan antara kedua metode tersebut terhadap antigen O karena sifat pemeriksaan tubex hanya dapat mendeteksi IgM yang spesifik. Sementara pada antigen H tidak signifikan.

Peningkatan titer aglutinin O saja tanpa disertai peningkatan aglutinin H tidak dapat dipakai untuk mendiagnosis penyakit demam tifoid. Penyebab hal tersebut dapat terjadi karena seseorang pernah terinfeksi atau sering terinfeksi dengan

Salmonella typhi dosis rendah, penderita sedang berada dalam masa penyembuhan demam tifoid dan pernah mendapat imunisasi antitifoid (Soewono, 2002).

Dari data diatas terdapat hasil negatif sebanyak 7 sampel dimana persentase 24% dari total keseluruhan sampel sebanyak 29 yang artinya tidak terdapat antigen *Salmonella typhi* O di 7 sampel negatif tersebut. Terdapat 28% hasil positif dengan titer 1/80 lalu terdapat hasil positif dengan titer 1/160 sebanyak 31%. dan sebanyak 17% yang bertiter 1/320. Hasil menunjukkan positif dikarenakan deteksi antigen O yang sangat spesifik dari antigen yang terdapat di dalam reagen Tubex. Hasil positif apabila didapatkan titer >1/80 menunjukkan hasil ramal 96%, karena *Salmonella* lebih banyak ditemukan pada titer yang tinggi artinya hasil tes positif 96% terdiagnosa sebagai penderita demam typhoid atau pada titer sepaang terjadi kenaikan kali maka seseorang dapat diagnosis demam tifoid dapat ditegakan sedangkan pada titer <1/80 atau negatif *Salmonella* belum terdeteksi atau sedang dalam masa penyembuhan.

Pada tabel 4.3 diatas terdapat hasil negatif sebanyak 14 sampel dimana persentase 48% dari total keseluruhan sampel sebanyak 29 yang artinya tidak terdapat antigen *Salmonella typhi* H di 14 sampel negatif tersebut. Terdapat 31% hasil positif dengan titer 1/80 lalu terdapat hasil positif dengan titer 1/160 sebanyak 10%. dan sebanyak 10% yang bertiter 1/320. Hasil diatas menunjukkan lebih banyak hasil negatif ini karena aglutinin H banyak dikaitkan dengan pasca imunisasi atau infeksi masa lampau artinya penderita pernah mengalami demam tifoid sebelumnya lalu menjalani pengobatan hingga sembuh.

Pada tabel 4.4 diatas terdapat hasil skala tubex negatif sebanyak 9 sampel dimana persentase yang didapat sebanyak 31% dari total keseluruhan sampel sebanyak 29 yang artinya tidak terdapat skala di 19 sampel negatif tersebut. Terdapat 34% hasil positif dengan Skala 4 lalu terdapat hasil positif dengan Skala 6 sebanyak 34%. Hasil positif pada tubex rata rata terjadi pada titer *Salmonella typhi* O dengan titer 1/160 dan skala yang ditunjukkan yaitu Skala 4 dan Skala tertinggi dari titer yang sama adalah Skala 6. Secara imunologi, antigen O9 bersifat imunodominan. Antigen ini dapat merangsang respons imun secara independen terhadap timus, pada bayi, dan merangsang mitosis sel B tanpa bantuan dari sel T. Karena sifat-sifat ini, respon

terhadap antigen O9 berlangsung cepat sehingga deteksi terhadap anti-O9 dapat dilakukan lebih dini, yaitu pada hari ke 4-5 untuk infeksi primer dan hari ke 2-3 untuk infeksi sekunder. Dasar konsep antibodi IgM spesifik terhadap salmonella typhi digunakan sebagai marker penanda TUBEX TF menurut beberapa peneliti: kadar ketiga kelas immunoglobulin anti Lipopolisakarida (IgA, IgG dan IgM) lebih tinggi pada pasien tifoid dibandingkan kontirol; pengujian IgM antipolisakarida memberikan hasil yang berbeda bermakna antara tifoid dan non tifoid.

Penderita demam non tifoid dapat memberikan gambaran kenaikan titer aglutinin O dan H yang disebabkan oleh Reaksi silang dengan aglutinin yang dihasilkan oleh enterobacteria lain pada infeksi virus seperti demam berdarah dengue terjadi aktivasi poliklonal sel limfosit B, sehingga infeksi *Salmonella typhi* dalam dosis subklinis sudah cukup merangsang limfosit B atau sel plasma yang teraktifkan oleh virus dengue untuk memproduksi aglutinin O atau H diatas ambang nilai normalnya dan kenaikan titer aglutinin pada demam non tifoid karena imunisasi sebelumnya atau mengalami infeksi *Salmonella* sebelumnya (Soewono, 2002).

Uji widal dapat memberikan hasil yang berbeda beda antara lain karena uji ini merupakan tes imunologik dan seharusnya dilakukan dalam keadaan yang baku, *Salmonella typhi* mempunyai antigen O dan H yang sama dengan *Salmonella* lainnya, maka kenaikan titer antibody ini memberi dampak yang spesifik untuk *Salmoella typhi*, penentuan hasil positif mungkin didasarkan atas titer antibodi dalam populasi daerah endemis yang secara konstan terpapar dengan organisme tersebut dan mempunyai titer antibody yang mungkin lebih tinggi daripada daerah non endemis pada orang yang tidak sakit sekalipun. Tidak dihasilkannya antibody terhadap *Salmonella* karena rendahnya stimulus yang dapat merangsang timbulnya antibodi, sehingga antibodi terganggu. Pemeriksaan serologi widal juga tergantung pada waktu pengambilan spesimen dan kenaikan titer aglutinin terhadap antigen *Salmonella typhi*. Kenaikan titer aglutinin yang tinggi pada spesimen tunggal, tidak dapat membedakan apakah infeksi tersebut merupakan infeksi baru atau lama, juga kenaikan titer aglutinin terutama aglutinin H tidak mempunyai anti diagnostik yang penting untuk demam tifoid, namun masih dapat membantu dalam menegakkan

diagnosis tersangka demam tifoid pada penderita dewasa yang berasal dari daerah non endemik (Soewandojo, 2002).

Penyakit demam tifoid mula mula banyak didapatkan dikota kota besar padat penduduknya (urban), kemudian dengan kemajuan alat transportasi menyebar ke pedesaan (rural) dan saat ini merupakan penyakit endemis di beberapa kota besar di Indonesia. Kalimantan timur sendiri termasuk daerah edemis di indonesia menurut data departemen kesehatan tahun 2007 (Soewandojo, 2002).

Berdasarkan hasil dari perbedaan titer antibodi O dan titer antibodi H *Salmonella typhi* pada uji widal metode Slide dan Tubex, yang mana menunjukkan bahwa hasil positif dari titer antibodi O lebih banyak dibanding antibody H. Pada metode Tubex banyak di temukan skala positif dibanding dengan slide, hal tersebut dapat terjadi karena sensitivitas yang tinggi. Sensitivitas dan spesifitas tes ini amat dipengaruhi oleh jenis antigen yang digunakan. Menurut beberapa peneliti uji widal yang menggunakan antigen yang dibuat dari jenis strain kuman asal daerah endemis (lokal) memberikan sensitivitas dan spesifitas yang lebih tinggi daripada bila dipakai antigen yang berasal dari strain kuman asal luar daerah endemis (import). Walaupun begitu, menurut suatu penelitian yang mengukur kemampuan Uji widal tubex menggunakan antigen import dan antigen lokal terdapat korelasi yang bermakna antara antigen local dengan antigen *S. typhi* O dan H import.

Pada Pemeriksaan Tubex yang fokus mendeteksi IgM spesifik yang muncul lebih awal dari pada IgG, deteksi antibodi IgM lebih baik karena tidak hanya meningkat lebih awal tetapi juga lebih cepat menurun sesuai dengan fase akut infeksi demam tifoid. Pemeriksaan Tubex yang mendeteksi adanya serum antibodi Igm terhadap antigen *Salmonella typhi* 09 Lipipilisakarida dengan cara mengukur kemampuan antibodi tersebut menghambat (inhibisi) reaksi antigen antara antigen berlabel di dalam reagen, tingkat inhibisi yang dihasilkan setara dengan konsentrasi antibodi IgM *Salmonella typhi* dalam sampel, hasil dibaca secara visual dengan membandingkan warna akhir terhadap skala warna. Pemeriksaan Tubex yang menggunakan reaksi kolorimetri, berpotensi untuk mengalami kesulitan dalam meiterpretasi hasil serum yang lisis. Hasil positif palsu pada pemeriksaan Tubex juga

dapat disebabkan akibat infeksi bakteri *Salmonella* non-tipoid, seperti infeksi *salmonella enterica* serotipe Enteritidis, dan pada kondisi lain seperti malaria, serta hasil dari pengobatan antibiotik yang tidak tepat (Sudoyo. A.W, 2010)

Diagnosis demam tifoid antigen O meningkat setelah akhir minggu. Melihat hal-hal di atas maka permintaan tes widal ini pada penderita yang baru menderita demam beberapa hari kurang tepat. Bila hasil reaktif (positif) maka kemungkinan besar bukan disebabkan oleh penyakit saat itu tetapi dari kontrak sebelumnya.

Dapat dilihat dari uji *Chi-square* pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa terdapat nilai signifikan sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbandingan antara pemeriksaan Slide *Salmonella typhi* O dengan metode slide dan tubex. Seperti yang telah disinggung di atas bahwa kini tes TUBEX tidak hanya mendeteksi adanya antibody anti-O9 spesifik *s.typhi* saja, melainkan juga dapat mendeteksi antigen O9 spesifik *s.typhi*. Hal ini membuat TUBEX menjadi sangat unik karena kemampuannya untuk mendeteksi baik antibody maupun antigen. Secara teoritis hal ini sangatlah penting untuk diagnostik serologi pada fase akut. Mengingat bahwa secara teori antigenlah yang terlebih dahulu muncul daripada antibody di awal mulainya terjadi infeksi. Sangatlah penting untuk mengambil sampel serum pada hari-hari awal saat onset panas mulai muncul. Mengingat pada saat itulah antigen banyak terdapat pada serum pasien, jika telat dilakukan pengambilan sampel maka antigen didalam serum akan menghilang karena terjadinya ikatan terhadap antibody yang terbentuk dan selanjutnya membentuk antibody-antigen kompleks.

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 anti tifoid besar bertiter antibody yang bermakna untuk diagnosis demam tifoid di Indonesia belum didapatkan kesepakatan tetapi beberapa peneliti menyebutkan uji Widal dikatakan positif apabila didapatkan $>1:160$ untuk aglutinin O maupun H dengan kriteria diagnostik tunggal ataupun gabungan. Jika memakai kriteria diagnostik tunggal maka aglutinin O lebih bernilai diagnostik dibandingkan

H. Kepustakaan lain menyebutkan bahwa uji Widal tunggal memiliki kriteria interpretatif apabila didapatkan titer $O > 1/160$ dan $H > 1/160$ sedang pada uji Widal metode tubex memiliki kriteria interpretatif apabila didapatkan skala > 4 .

Dapat dilihat dari uji *Chi-square* pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa terdapat nilai Signifikan sebesar 0,091 artinya tidak terdapat perbandingan yang berpengaruh dalam pemeriksaan widal dengan metode Slide dan Tubex.

Hasil positif pemeriksaan Widal dapat disebabkan oleh karena berbagai macam hal, diantaranya pasien yang diperiksa memiliki indikasi infeksi demam tifoid akut atau pernah terinfeksi demam tifoid sebelumnya, imunisasi sebelumnya dengan antigen Salmonella, reaksi silang dengan Salmonella non tifoid, variabilitas dan standar antigen komersial yang kurang baik, infeksi malaria atau Enterobacteriaceae, dan penyakit lain seperti demam dengue. Hasil negatif pemeriksaan Widal dapat disebabkan oleh tidak adanya infeksi oleh bakteri Salmonella typhi, karier, antigen bakteri yang tidak adekuat pada sel host untuk menginduksi terbentuknya antibodi, teknik yang sulit atau pelaksanaan pemeriksaan dan sudah mendapatkan terapi antibiotik sebelumnya (Olopoenia, 2000)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sejak tanggal 28 Mei hingga 30 Juni 2018 didapatkan hasil positif pemeriksaan tes serologi metode tubex sebanyak 20 sampel lalu dalam uji Widal menggunakan Slide O sebanyak 14 sampel positif dengan titer $> 1/160$ dan terdapat 6 sampel positif dengan titer $> 1/160$ (Data Primer, 2018)

Dari hasil perbandingan menggunakan statistik non parametrik *Chi-square* diperoleh perbedaan pada pemeriksaan widal menggunakan 2 antigen. Hal ini menyatakan bahwa setiap metode memiliki tingkat akurasi tersendiri sehingga setiap metode memiliki perbedaan. Uji Widal dapat dilakukan dengan metode Slide atau Tubex. Uji widal metode Slide dapat dikerjakan lebih cepat dibandingkan dengan uji widal dengan metode Tubex, tetapi ketepatan dan spesifitas uji Widal tabug lebih baik dibandingkan dengan uji Widal metode Slide.

Jika dibandingkan antara tes TUBEX dengan uji Widal akan ditemukan beberapa hal sebagai berikut:

- Antigen yang digunakan pada tes TUBEX adalah anti-O9 s.typhi yang mampu membedakan organisme ini dari >99% serotype bakteri salmonella lainnya, sedangkan uji Widal menggunakan antigen yang tidak begitu spesifik terhadap s.typhi sehingga dapat terjadi cross-reaction dengan kuman salmonella lainnya misalnya pada pasien yang pernah menderita enteric fever lainnya. Reaksi ini dinamakan anamnestic response dan dapat menimbulkan tingginya nilai false positive. Hal ini menjawab alasan dari kurang spesifiknya uji Widal.
- Dilihat dari metode yang digunakan oleh kedua tes, dimana TUBEX menggunakan kemampuan inhibitor activities dari antibody dan uji Widal menggunakan reaksi agglutinasi. Inhibitor activities memiliki keuntungan karena lebih mudah dideteksi walaupun dengan kadar antibody yang rendah. Hal ini memberikan alasan mengapa TUBEX lebih sensitive daripada uji Widal.
- Single test pada uji Widal tidak begitu bermakna. Idealnya uji widal dilakukan dua kali yaitu pada fase akut dan 7-10 hari setelahnya. Hal ini dikarenakan agglutinin O dan H meningkat dengan tajam ± 8 hari setelah onset panas pertama. Jika terjadi empat kali peningkatan titer agglutinin baru dapat dikatakan hasilnya positive secara signifikan. Sayangnya hal ini jarang ditemukan karena penggunaan antibiotik pada awal penyakit bisa mencegah meningkatnya titer agglutinin. Hal ini berbeda dengan tes TUBEX yang fokus mendeteksi Ig M yang secara teoritis muncul lebih awal daripada Ig G. Bahkan penelitian terbaru mengatakan bahwa tes TUBEX yang dimodifikasi mampu mendeteksi bukan hanya antibody melainkan antigen s.typhi , sehingga tes ini sangat berguna pada fase akut. Hal ini menyebabkan tingginya angka sensitivitas tes TUBEX.
- Meningkatnya penggunaan vaksin typhoid menyebabkan meningkatnya angka false positive pada uji Widal. Hal ini terjadi karena meningkatnya agglutinin level secara persisten pada H agglutinin dan transient pada O agglutinin, yang terjadi baik pada non-infected population maupun pada febrile non-typhoid

patients karena anamnestic response. Hal ini belum pernah dilaporkan pada pemeriksaan dengan menggunakan tes TUBEX. Tentu saja ini sangat berpengaruh pada penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan meningkatkan angka resistensi obat. Untungnya hal ini dapat diatasi dengan mengulangi tes Widal pada minggu berikutnya, karena tidak akan terjadi peninggkatan lagi pada hasil tes ulangan tersebut.

- Sensitivitas dan spesifistas yang cukup berbeda, pada suatu penelitain oleh Olsen, Sonja et al, 2004 menyebutkan perbedaan antara tes TUBEX dan uji Widal yaitu; sensitivitas (78/64); spesifisitas (94/76); positive predictive value (98/88); dan negative predictive value (59/43). beberapa penelitian lain menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas TUBEX yang lebih tinggi lagi yaitu 94,7% dan 80,4%-93%.
- Harga TUBEX \pm 4 U.S dollar dan Widal 0,5 U.S dollar, harga ini dilihat dari penelitian di Vietnam, akan tetapi harga ini belum termasuk biaya transportasi.
- Persamaan yang dimiliki oleh kedua tes ini dan sangatlah penting adalah proses pengerjaan yang relatif mudah; simpel (one-step); tidak membutuhkan alat-alat canggih dan mahal, sehingga kedua tes ini dapat diterapkan pada daerah edemik yang cenderung merupakan negara berkembang.
- Masih banyak lagi kelemahan uji widal seperti nilai dari uji ini yang sangat dipengaruhi oleh operator yang bekerja dll. Beberapa hal diatas menunjukkan bahwa tes TUBEX dapat menutupi kelemahan dari uji Widal dan memiliki keunggulan dari tes Widal.

Faktor- faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan demam tifoid pada uji widal metode tubex secara teknis adalah: kebersiha alat yang digunakan, kontaminasi saat pemeriksaan, tabung yang digunakan tidak dicuci degan bersih setelah melakukan pemeriksaan sebelumnya, suhu inkubasi kurang stabil dan serum yang lisis juga dapat mempengaruhi hasil serta homogenitas yang kurang sempurna dan reagen yang terkotaminasi cairan tidak dapat digunakan karna dapat menyebabkan

positif palsu dan penundaan pembacaan hasil dapat menimbulkan positif palsu mempercepat pembacaan juga dapat menimbulkan hasil negatif palsu.

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil perbedaan metode tersebut bahwa metode Tubex lebih baik dibandingkan dengan Slide akan tetapi memiliki waktu yang lama dan biaya yang lebih mahal. Sehingga metode slide lebih banyak digunakan di beberapa puskesmas dan Rumah Sakit



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian perbandingan pemeriksaan widal metode slide dan tubex yang telah dilakukan diperoleh hasil kesimpulan yaitu

1. Hasil pemeriksaan widal menggunakan metode Slide *Salmonella typhi* O dan Tubex terhadap 29 sampel didapatkan sebanyak 20 sampel pasien positif Demam Tifoid dan menggunakan slide *Salmonella typhi* H terdapat 9 sampel Negatif Demam Tifoid.
2. Hasil uji *Chi-square* didapatkan perbandingan yang signifikan terhadap *Salmonella typhi* O dan Tubex yaitu dengan nilai sebesar 0.00 yang memenuhi syarat signifikan sebesar < 0.05 dan *Salmonella typhi* H dan Tubex sebesar 0.091 yang artinya tidak memenuhi syarat.

5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi akademi dapat menjadikan karya tulis ilmiah ini sebagai referensi menambah bahan pengetahuan dibidang Imuologi.
2. Bagi institusi terkait/ Laboratorium di Rumah Sakit atau puskesmas sebaiknya selain uji widal slide juga menggunakan Tubex untuk melihat apakah positif tifoid karena lebih mendeteksi IgM Spesifik dan dapat mempertimbangkan sensitivitas dan spesifitas pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad H, Asdjie. 1999. *Horison Prinsip Penyakit Dalam*, Jakarta. ECG.
- Carrick A, 1983, *Diagnosa Demam Tifoid Edisi I*, Surabaya, Airlangga University Pers.
- Dani, Hamril, dkk.2008.*Diktat Imunologi dan Serologi*. Jakarta
- Dimitrov, Tsonyo. *Clinical and Microbiological Investigation of Typhoid Fever in an Infectious Disease Hospital in Kuwait*. Journal of Medical Microbiology. 2007:56:538-544.
- Gupte, B.S. 1990. *Immunologi : Diagosis dan Prosedur Laboratorium, Edisi 11/* Penerbit FK-UI. Jakarta.
- Jawet'z Z Ernest, Joseph Melnick, E.A.A Delberg. *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan Oleh Eddy Mudihardi, dkk. 2005. Bagian Mikrobiologi Fak. Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika : Jakarta
- Murray P et al. 2003. *Manual of clinical microbiology*, 8th ed. Washington, DC, American Society for Microbiology.
- Nugraha J, Marpaung F.R, dkk. 2012 *Microbiological Cultur Simplified Using Antis-O12 Monoclonal Antibody in TUBEX Test to Detect Salmonella Bacteria from Blood Culture Broths of Enteric Fever Patiens*.Plo One.
- Rachman, Fatmawati. 2011. Artikel Ilmiah: *Uji Diagnose Test Serologi Widal Dibandingkan dengangan Kultur Darah* sebagai Baku Emas untuk diagnosis Demam Tifoid pada Anak. Semarang.
- Rasmilah, Ratna siri, 2001.*Mikrobiologi dasar dalam praktek*. PT Gramedia : Jakarta.
- Radji, J.M, 2010. *Modern Food Microbiology, 6th* , Ed. Aspen Publisher, Inc, Maryland.
- Roitt, BW., and S. Hastowo. 1989. *Mikrobiologi*. Rajawali Press, Jakarta.
- Ronald et al. 2004. *Tinjauan Kilis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. EGC : Jakarta.

Sedoyo. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I. Edisi IV*. Universitas Indonesia : Jakarta.

Simanjuntak, C, H. 2004. *Demam tifoid, Epidemiologi dan perkembangan Penelitian*. Cermin Dunia Kedokteran : Jakarta.

Tjokronegoro, A dkk. 1996. *Ilmu Penyakit Dalam, Edisi 3*. Jakarta. FKUI.

Tumbelaka AR, 2005. *Tata Laksana Terkini Demam Tifoid Pada Anak*. Simposium Infeksi Pediatri Tropika dan Gawat Darurat pada Anak. IDAI Cabang Jawa timur. IDAI Jawa Timur:Malang.

Wardhany, P. Prihartini, M.Y. 2007. *Kemampuan Uji Tabung Widal Menggunakan Antigen Import dan Antigen Lokal*. Indonesian Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory.

Widoyono, 2008. *Penyakit Tropis : Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*. Erlangga : Jakarta.


Widoyono, 2011. *Penyakit Tropis (Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya)*. Erlangga : Jakarta

Willke, Ayse. 2002. *Widal Test in Diagnosis of Typhoid Fever in Turkey*. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology. Hal:938-941.



Lampiran 1 Surat Izin

Surat Izin Penelitian

 **PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**
RSUD A. WAHAB SJHRANIE
Jalan Dr. Soetomo No. 1 Telp. (0541) 738118 (Hunting System) Fax. (0541) 741793
S A M A R I N D A 75123
E-mail : kaltim@rsudaws.com

Samarinda, 23 Juni 2018

Nomor : 070.1563 /Diklit-Mutu/VI/2018
Lamp : --

Kepada Yth,
Wakil Ketua I
STIKES Wiyata Husada Samarinda
Di -
Samarinda

Perihal : **Persetujuan Penelitian**

Sehubungan dengan surat dari Wakil Ketua I STIKES Wiyata Husada Samarinda No : 0982/STIKES-WHS/DL/2018 tanggal 21 Mei 2018, perihal permohonan izin penelitian dan pengambilan data, bersama ini kami sampaikan bahwa :


1. Pada prinsipnya kami dapat menerima mahasiswa Program Studi Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda a.n :

No	Nama	Judul
1.	Supriati Nim : 15.0072.716.03	Perbandingan Pemeriksaan widal dengan metode tubex dan slide

Untuk melaksanakan penelitian di RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda;

2. Selama melaksanakan kegiatan tersebut, supaya mematuhi **ketentuan, tata tertib dan wajib memakai Almamater dan Kartu Pengenal** yang berlaku di RSUD. A. Wahab Sjahranie Samarinda;
3. Sesuai ketentuan yang berlaku di RSUD. A. Wahab Sjahranie Samarinda untuk pelaksanaan kegiatan tersebut dikenakan biaya kontribusi **sesuai PERGUB Nomor 58 Tahun 2013 sebesar Rp. 300.000,- (Tiga Ratus Ribu Rupiah)** ;
4. Sebelum melaksanakan kegiatan supaya menghubungi Ka. Bidang Diklit & Mutu SDM RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda.

Demikian kami sampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

 **Pemimpin BLUD**

dr. H. Rachim Dimas Marsidi, SpB, FINAC, M.Kes

Surat Izin Pelaksanaan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR RSUD A. WAHAB SJAHRANIE

Jalan Dr. Soetomo No. 1 Telp. (0541) 738118 (Hunting System) Fax. (0541) 741793
SAMARINDA 75123

E-mail : kaltim@rsudaws.com

NOTA DINAS

Kepada Yth : Ka. Instalasi Lab. Patologi Klinik RSUD. A. Wahab Sjahrani Samarinda
Dari : Ka. Bidang Diklit dan Mutu SDM RSUD. A. Wahab Sjahrani Samarinda
Tanggal : 8 Juni 2018
Nomor : 405/Diklit-Mutu/VI/2018
Lampiran : --
Perihal : Pelaksanaan Penelitian

Sesuai surat pemberitahuan dari Wakil Ketua I STIKES Wiyata Husada Samarinda No : 0982/STIKES-WHS/DL/2018 tanggal 21 Mei 2018 dan Surat Pemimpin BLUD RSUD. A. Wahab Sjahrani Samarinda No : 070.4568 /Diklit-Mutu/VI/2018 tanggal 29 Juni 2018, perihal sebagaimana tersebut diatas bersama ini kami sampaikan bahwa :

1. Kegiatan Penelitian bagi mahasiswa Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda a.n :

No	Nama	Judul
1.	Supriati Nim : 15.0072.716.03	Perbandingan Pemeriksaan widal dengan metode tubex dan slide

dapat dilaksanakan selambat-lambatnya 3 (tiga) hari setelah penerimaan surat dari Diklit RSUD. AW. Sjahrani Samarinda;

2. Selama melaksanakan kegiatan tersebut, supaya mematuhi ketentuan dan tata tertib yang berlaku di RSUD. A. Wahab Sjahrani Samarinda;
3. Pendampingan selanjutnya kami serahkan kepada Nota Dinas yang dituju RSUD. AW. Sjahrani Samarinda ;

Demikian kami sampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.



Kepala Bidang Diklit & Mutu SDM

may
Dra. Hj. A H Yone May, M.Si

Np. 19611031 198903 2 004

Lampiran 2 Reagen Kit

PETUNJUK PENGGUNAAN

TUJUAN PENGGUNAAN TUBEX® TF

merupakan suatu pemeriksaan diagnostik in vitro yang menggunakan serum untuk mendeteksi infeksi demam tifoid akut yang disebabkan oleh salmonella typhi.

PRINSIP KERJA

TUBEX® TF mendeteksi keberadaan/adanya antibodi anti-O9 dalam serum pasien dengan cara mengukur kemampuan serum antibodi IgM dalam menghambat reaksi antara reagen warna coklat yang mengandung antigen berlabel partikel lateks magnetik dan monoklonal antibodi berlabel lateks warna dalam reagen biru. Tingkat penghambatan yang dihasilkan, setara dengan konsentrasi antibodi anti-O9 dalam sampel. Reagen coklat mengandung partikel besi, dan pemisahan dilakukan oleh suatu daya magnetik. Hasil dibaca secara visual dengan membandingkan warna akhir reaksi terhadap skala warna. Hasil TUBEX® TF yang positif, yang disertai dengan gejala klinis demam tifoid, merupakan indikasi kuat adanya infeksi tifoid.

SPESIFITAS PEMERIKSAAN

TUBEX® TF secara spesifik mendeteksi antibodi IgM terhadap antigen liposakarida O9 S. typhi. Antigen ini sangat spesifik terhadap S. typhi dan bakteri serogroup D Salmonella lain dengan gugus gulanya yang sangat langka (α -D-tyvelose). antibodi anti-O9 IgM biasanya tidak terdapat pada orang yang sehat

PENGUMPULAN DAN PENYIMPANAN SPESIMEN

Gunakan sampel serum atau plasma heparin jernih. Jangan gunakan plasma EDTA atau sitrat. Hindari sampel lemak dan ikterik yang berlebihan, atau sampel yang hemolisis. Sampel pasien yang berwarna, misal mengandung hemoglobin (warna merah) dan bilirubin (warna hijau), dapat mempengaruhi supernatan dan menyebabkan hasil pemeriksaan tidak dapat ditentukan. Namun, penambahan langkah pencucian ekstra dengan menggunakan TUBEX® Wash Buffer (REF No 10932) membuat pengujian sampel berwarna dapat dilakukan. Sampel serum harus disimpan pada suhu 2 - 8°C atau dibekukan ($\leq 18^{\circ}\text{C}$), jika tidak langsung digunakan.

PENCEGAHAN

1. TUBEX® TF hanya digunakan dalam diagnostik in vitro
2. Pembacaan hasil membutuhkan penglihatan warna yang normal
3. Jangan gunakan perangkat setelah tanggal kadaluwarsa
4. Jangan mencampur reagen yang berasal dari lot berbeda
5. Hindari kontaminasi mikrobiologi reagen
6. Perhatikan! Magnet kuat terdapat di dalam TUBEX® TF Color Scale (Skala Warna)
7. Kenakan sarung tangan dan kacamata pelindung

Gambar 6.1 Reagen Kit Tubex TF

WIDAL POSITIVE CONTROL

SUMMARY

Enteric fever occurs when pathogenic microorganisms like *S. typhi*, *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B*, *S. paratyphi C* infect the human body. During the course of disease, the body responds to this antigenic stimulus by producing antibodies whose titre rises slowly in early stages, to a maxima and then slowly falls till it is undetectable. Antibodies to salmonella organisms may be detected in the patient serum from the second week after onset of infection. Information regarding the titres and whether or not they are rising or falling can be obtained by performing serological tests using WIDAL antigen suspensions. The performance of the WIDAL antigen suspensions (such as TYDAL/ TYPHOCEK/ VITAL WIDAL) can be validated with the help of **WIDAL POSITIVE CONTROL**.

REAGENT

The **WIDAL POSITIVE CONTROL** contains ready to use standardized Goat antiserum with polyspecific antibodies having specific reactivity towards *S. typhi O* and *H* antigens, *S. paratyphi AH* and *BH*, *S. paratyphi AO* and *BO*, *S. paratyphi CO* and *CH* antigens and is useful in the validation of the performance of Widal reagents.

Each batch of reagents undergoes rigorous quality control at various stages of manufacture for its specificity, sensitivity, and performance.

REAGENT STORAGE AND STABILITY

1. Store the reagent at 2-8°C. **DO NOT FREEZE.**
2. The shelf life of the reagents is as per the expiry date mentioned on the reagent vial label. Do not use beyond expiry date.
3. Once opened the shelf life of the reagent vial is as described on the reagent vial label provided it is not contaminated.

ADDITIONAL MATERIAL REQUIRED

Stop-watch, Isotonic saline, Glass slide with clear/white background, appropriate Pipettes/Micropipettes, Mixing sticks & a High intensity direct light source.

PRINCIPLE

The **WIDAL POSITIVE CONTROL** is mixed with the WIDAL antigen suspensions to be tested and allowed to react. Specific reactivity of *salmonella* antigens if present in the antigen suspensions will produce an agglutination reaction. No agglutination indicates the deterioration of the antigen suspensions used for analysis.

NOTE

1. In vitro diagnostic reagent for laboratory and professional use only. Not for medicinal use.
2. The reagent contains 0.1% sodium azide as preservative. Avoid contact with skin and mucosa. On disposal flush with large quantities of water.
3. The reagent can be damaged due to microbial contamination or on exposure to extreme temperatures. It is recommended that the performance of the reagent be verified with the known WIDAL antigen suspensions.
4. Only a clean and dry glass slides/ tubes must be used. Clean the glass slides/ tubes with distilled water and dry.
5. **WIDAL POSITIVE CONTROL** is not from human sources hence contamination due to HBsAg and HIV is practically excluded.
6. Do not use damaged or leaking reagents.

PROCEDURE

TEST PROCEDURE

Bring reagents and samples to room temperature before testing.
Shake and mix antigens well before dispensing.

Slide Screen Method

1. Place one drop of positive control onto a reaction circle of the glass slide.
2. Place 50 µl of physiological saline onto the next reaction circle of the glass slide.
3. Add one drop of appropriate WIDAL antigen suspension to the reaction circles containing Positive control & physiological saline.
4. Mix contents of each circle uniformly over the entire circle with separate mixing sticks.
5. Rock the slide gently back and forth, and observe for agglutination **macroscopically at one minute**.

Slide Semi-Quantitative Method

1. Using a pipette place 80 µl, 40 µl, 20 µl, 10 µl, and 5 µl of patient serum to be tested on 5 different reaction circles on the glass slide. The corresponding titres obtained will be 1:20, 1:40, 1:80, 1:160, & 1:320 respectively.
2. Follow step No. 5-7 of slide screen method.

Note: This method is recommended for obtaining quick approximate titres only.

SAMARINDA

Gambar 6.2 Reagen Kit Slide



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
Jl. Palang Merah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
Email : labmikroaws@gmail.com

**HASIL PERBANDINGAN PEMERIKSAAN WIDAL METODE *TUBEX* DAN
SLIDE DI RUMAH SAKIT ABDUL WAHAB SYAHRANIE SAMARINDA**

NO	KODE SAMPEL	JENIS PEMERIKSAAN		
		<i>S. typhi O</i>	<i>S. typhi H</i>	TUBEX
1	93	1/160	NEG	SKALA 4
2	124	1/80	NEG	SKALA 2
3	373	NEG	NEG	SKALA 0
4	306	1/160	1/160	SKALA 6
5	371	1/320	NEG	SKALA 6
6	372	1/320	1/320	SKALA 6
7	38	1/80	NEG	SKALA 2
8	71	1/160	NEG	SKALA 4
9	358	1/320	1/320	SKALA 6
10	303	1/160	1/80	SKALA 4
11	319	NEG	NEG	SKALA 0
12	341	1/80	1/80	SKALA 4
13	400	NEG	1/80	SKALA 2
14	371	1/80	NEG	SKALA 2
15	335	1/320	1/80	SKALA 6
16	360	NEG	1/80	SKALA 4
17	324	NEG	1/80	SKALA 4
18	102	1/160	1/80	SKALA 6
19	103	1/160	NEG	SKALA 4
20	96	1/80	NEG	SKALA 2

21	22	1/320	NEG	SKALA 6
22	376	1/160	1/80	SKALA 6
23	332	NEG	1/80	SKALA 4
24	32	1/80	NEG	SKALA 2
25	80	1/160	NEG	SKALA 4
26	93	NEG	NEG	SKALA 0
27	389	1/80	1/160	SKALA 4
28	330	1/160	1/160	SKALA 6
29	331	1/80	1/320	SKALA 6

Samarinda, 26 Juni 2018

Koordinator Mikrobiologi

Ka. Instalasi Laboratorium Patologi Klink

Huzaimah, SKM, M. Si
NIP.19700727 199002 2 002

Dr. dr. Lily Pertiwi Kalalo, SpPK
NIP.19681028 200001 2 001

Lampiran 4 Hasil Uji Analisa Data

Hasil Salmonella typhi H dan Tubex

		Hasil_Tubex				Total
		Skala 0	Skala 2	Skala 4	Skala 6	
Hasil_Slide_H	Negatif	4	2	5	0	11
	1/80	0	3	2	2	7
	1/160	0	0	2	3	5
	1/320	0	0	1	5	6
Total		4	5	10	10	29

Hasil uji Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21.124 ^a	9	.012
Likelihood Ratio	25.976	9	.002
Linear-by-Linear Association	13.134	1	.000
N of Valid Cases	29		

Hasil Salmonella typhi O dan Tubex

		Hasil_Tubex				Total
		Skala 0	Skala 2	Skala 4	Skala 6	
Hasil_Slide_O	Negatif	4	5	8	3	20
	1/80	0	0	1	2	3
	1/160	0	0	1	2	3
	1/320	0	0	0	3	3
Total		4	5	10	10	29

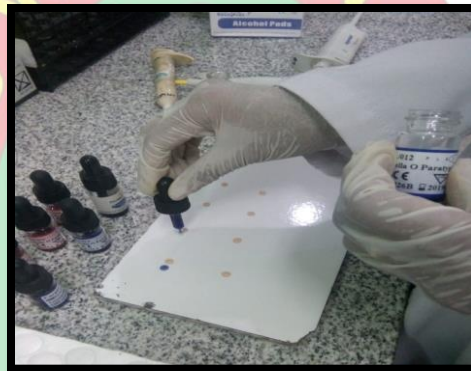
Hasil Uji Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.002 ^a	9	.163
Likelihood Ratio	15.595	9	.076
Linear-by-Linear Association	8.415	1	.004
N of Valid Cases	29		

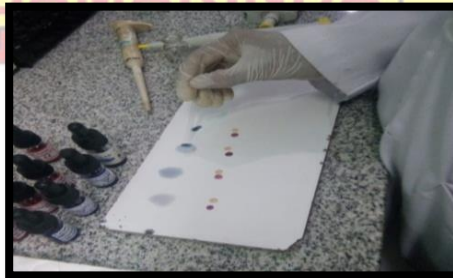
Lampiran 5 Prosedur Penelitian



Gambar 6.3 Pemipetan Serum



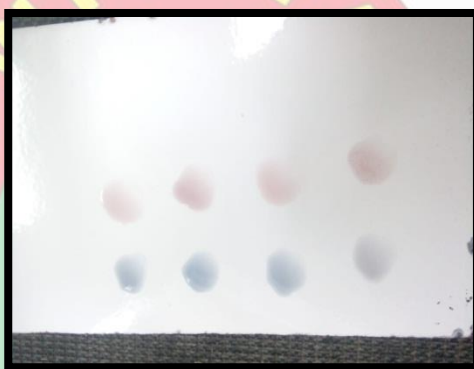
Gambar 6. 4 Penambahan Reagen



Gambar 6.5 Menghomogenkan Sampel



Gambar 6.6 Rotator Sampel



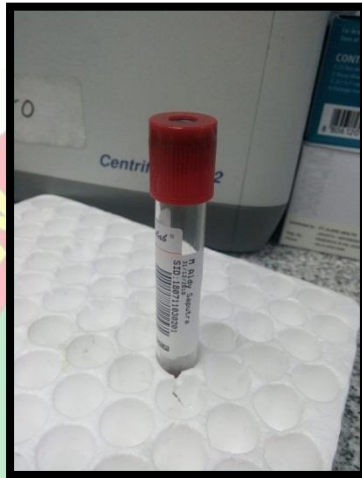
Gambar 6.7 Uji Widal Slide



Gambar 6.8 Pencatatan Hasil



Gambar 6.9 Alat dan Bahan



Gambar 6.10 Salah satu Sampel



Gambar 6.11 Tubex TF

RIWAYAT HIDUP PENELITI



SUPRIATI, dilahirkan di Samarinda pada hari Sabtu tanggal 15 Febuari 1997. Anak pertama dari dua bersaudara, pasangan dari bapak Purwadi dan ibu Rohayati. Memiliki saudara perempuan bernama Dewi Safitri. Peneliti menyelesaikan pendidikan Taman kanak kanak di A.Bustanil Athfal pada tahun 2002. Lalu melanjutkan pendidikan Sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 006 Samarinda pada tahun 2009. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 12 Samarinda dan tamat pada tahun 2012. Lalu kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan dan mengambil jurusan yang sama Analis Kesehatan dan selesai pada tahun 2015. Pada tahun yang sama peneliti kembali melanjutkan pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dan mengambil Program Studi Analis Kesehatan. Pada tahun 2018 peneliti menjalankan tugas Praktek Kerja Lapangan yang pertama di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dan melanjutkan tugas Praktek Kerja Lapangan yang kedua di Rumah Sakit Umum Daerah Aji Muhammad Parikesit Tenggarong. Lalu kemudian kembali menjalankan tugas Pengabdian Kerja Masyarakat Desa Puskesmas Sungai Siring Samarinda. Pada tahun 2018 berhasil menyelesaikan pendidikan akademi kesehatan di STIKES Wiyata Husada Samarinda.