

**PERBANDINGAN TES SEROLOGI TUBEX DENGAN GALL KULTUR PADA
PENDERITA DEMAM TIFOID DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDUL
WAHAB SJAHRANIE**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

BIRGITA BONI CYLINDRICA

NIM : 14.1331.563.03



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI IIMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA
2017**

**PERBANDINGAN TES SEROLOGI TUBEX DAN GALL KULTUR PADA
PENDERITA DEMAM TIFOID DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDUL
WAHAB SJAHRANIE**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analisis Kesehatan Pada
Program studi DIII Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata
Husada Samarinda



Oleh :
BIRGITA BONI CYLINDRICA
NIM : 14.1331.563.03

**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI IIMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN TES SEROLOGI TUBEX DENGAN GALL KULTUR PADA
PENDERITA DEMAM TYFOID DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDUL
WAHAB SJAHRANIE**

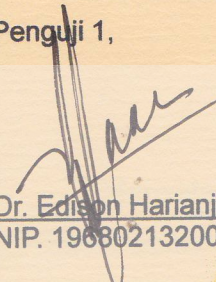
KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

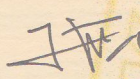
**BIRGITA BONI CYLINDRICA
NIM: 14.1331.563.03**

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 9 Agustus 2017

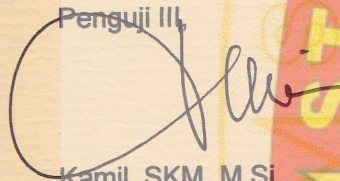
Penguji I,


Dr. Edison Harianja, Sp.PK
NIP. 196802132000031006

Penguji II,

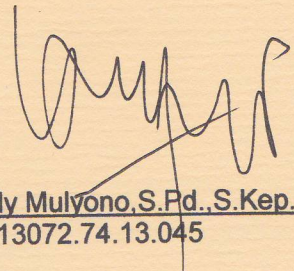

Agus Joko Praptomo, S.Si, M.Si
NIK. 11 0808 6903

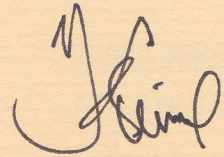
Penguji III,


Kamil, SKM. M.Si
NIK. 197508151994031002

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.74.13.045


Khoirul Anam, S.Si, M.Biomed
NIK. 113072.84.08.003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Birgita Boni Cylindrica
NIM : 14.1331.563.03
Program Studi : DIII Analisis Kesehatan STIKes iyata Husada Samarinda
Judul Karya Tulis Ilmiah : Perbandingan Tes Serologi Tubex dan Gall Kultur pasien penderita demam Tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mastinya.

Samarinda, 31 Juni 2017
Yang membuat pernyataan,

Birgita Boni Cylindrica

NIM. 14.1331.563.03

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. Kerena atas Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Perbandingan Tes Serologi Tubex dengan Gall Kultur pasien penderita demam Tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahrane". Selawat serta salam tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini juga tidak lepas dari bimbingan dan pengarahan serta motivasi dari berbagai pihak yang terkait. Sehubungan dengan hal itu maka pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Edy Mulyono, Ns., S.Pd, S.Kep, M.Kep, selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Khoirul Anam, M.Biomed, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. dr. Edison Harianja, Sp.PK selaku penguji utama dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Agus Joko Prptomono, S.Si.,M.Si selaku pembimbing I yang telah membimbing dalam menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah.
6. Bapak Kamil, SKM.M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan semangat dalam menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Bapak, Ibu, Adek saya yang telah banyak memberikan do'a, dukungan serta motivasi mulai dari penentuan judul sampai Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Sahabat seperjuangan saya Reni santi utami, Desy aulia Sumiyati, Nindy Ayuni, Sulistiawati, Vera Veriyalia, Refy Sukidawati dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang susah senang bersama sampai akhirnya Karya Tulis Ini Selesai.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya, atas bantuan baik moral maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Analis Kesehatan di STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penyelesaian Proposal Karya Tulis Ilmiah ini mungkin terdapat kesalahan-kesalahan, baik dalam penulisan maupun dalam hal ini pengkajian masalah. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sangat diharapkan guna memperbaiki kesalahan yang ada.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa program studi D-III Analis Kesehatan.

Samarinda, Juli 2017

Penulis



ABSTRACT

COMPARISON OF SEROLOGY TUBEX TEST WITH GALL CULTURE TO TYPHOID FEVER SUFFERER ON REGIONAL GENERAL HOSPITAL ABDUL WAHAB SJAHRANIE

Birgita Boni Cylindrica¹, Agus Joko Praptomo², Kamil³

Background : Typhoid fever is small intestine acute systemic infectious disease which is caused by infection of salmonella typhi. Tubex test examination is semi quantitative competitive agglutination test which uses particle which is colored. Examination with Gall Culture as Salmonella typhi standard.

Method : Tubex and Gall culture method for typhoid fever diagnosis with Accidental Sampling technique. Research population are patients who did examination of Typhoid Fever on Regional General Hospital Abdul Wahab Sjahrani in 1 month, sample which was used was serum and blood from total population of 20 samples.

Result : Research result showed that from result which was obtained it cannot be done the comparison of Serology Tubex test with Gall Culture because result from Gall culture was not found positive result

Keyword : Typhoid Fever, Serology Tubex Test, and Gall Culture

¹Student of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of Health Analyst Program STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst Program STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRAK

PERBANDINGAN TES SEROLOGI TUBEX DENGAN GALL KULTUR PADA PENDERITA DEMAM TIFOID DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDUL WAHAB SJAHRANIE

Birgita Boni Cylindrica¹, Agus Joko Praptomo², Kamil³

Latar Belakang : Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik akut usus halus yang disebabkan infeksi *salmonella typhi*. Pemeriksaan tes Tubex merupakan tes aglutinasi kompetitif semikuantitatif yang menggunakan partikel yang berwarna. Pemeriksaan dengan Gall Kultur sebagai standar baku *Salmonella typhi*.

Metode : metode Tubex dan Gall Kultur untuk diagnosis demam tifoid dengan teknik *Accidental Sampling*. Populasi penelitian ialah pasien yang melakukan pemeriksaan Demam Tyfoid di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahrani selama 1 bulan, sampel yang digunakan adalah serum dan darah dari total populasi yakni 20 sampel.

Hasil : hasil penelitian menunjukan bahwa dari hasil yang didapatkan tidak dapat dilakukan perbandingan tes serologi Tubex dengan Gall Kultur karena hasil pada Gall Kultur tidak ditemukan hasil positif.

Kata kunci : Demam Tyfoid, Tes Serologi Tubex dan Gall Kultur

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHANii
KATA PENGANTARiii
DAFTAR ISIV
DAFTAR TABELVi
DAFTAR GAMBARVii
DAFTAR SINGKATANViii
DAFTAR LAMPIRANX
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Penelitian.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
1. Manfaat Bagi Akademik	3
2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium.....	3
3. Manfaat Bagi Masyarakat.....	3
E. Penelitian Terkait.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Demam Tifoid.....	5
B. Salmonella sp.....	5
C. Patogenesis.....	6
D. Respon Imun.....	7
E. Diagnosis.....	8
1. Gall Kultur.....	8
2. Uji serologi.....	8
a. Uji Widal	8
b. Uji Tubex.....	9
F. Gall Kultur	10
G. Uji Tubex.....	12

1. Tubex untuk meningkatkan sensitivitas.....	14
3. Kelemahan.....	16
3. Keuntungan.....	16
H. Kerangka Teori.....	18

BAB III METODE KERJA 19

A. Rancangan Penelitian.....	19
B. Waktu dan tempat Penelitian.....	19
1. Waktu Penelitian.....	19
2. Tempat Penelitian.....	19
C. Populasi dan Sampel.....	19
1. Populasi.....	19
2. Sampel.....	19
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	19
E. Definisi Operasional.....	20
F. Prosedur Penelitian.....	21
1. Alat.....	21
2. Bahan.....	21
3. Metode Tubex.....	21
4. Interpretasi Hasil Tubex.....	22
5. Gall Kultur.....	23
G. Analisa Data.....	23
H. Alur Penelitian.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 25

A. Hasil	25
B. Pembahasan	26

BAB V PENUTUP 28

A. Kesimpulan.....	28
B. Saran.....	28

DAFTAR PUSTAKA..... 29

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Devinisi Operasional.....	20
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Tubex dan Gall Kultur.....	25



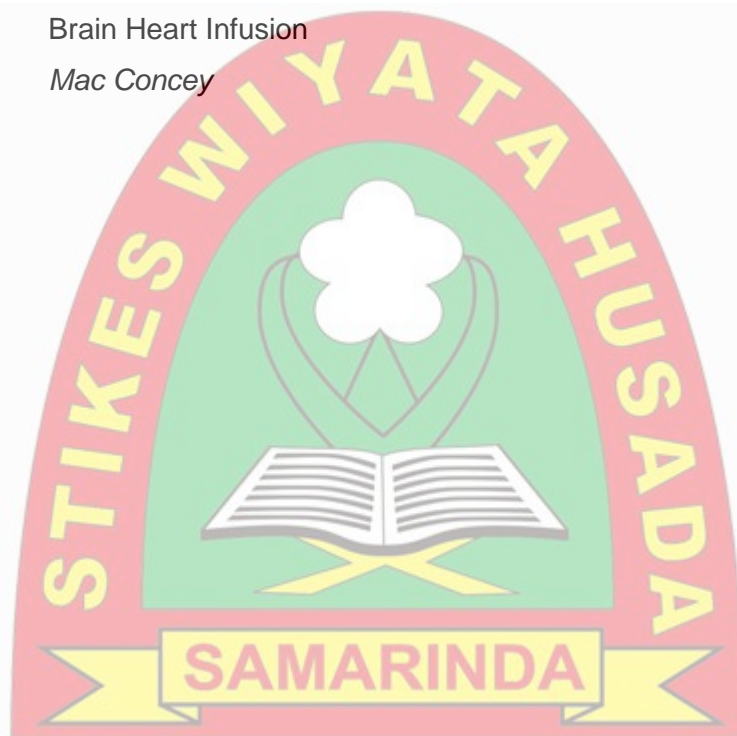
DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Ilustrasi Kerja Tes Tubex	15
Gambar 2.2	Kerangka Teori.....	18
Gambar 3.1	Skema Kerja Uji Tubex	22
Gambar 3.2	Color Scale	23
Gambar 3.3	Alur Penelitian	24



DAFTAR SINGKATAN

ul	:	Mikrom liter
BAP	:	<i>Blood Agar Plate</i>
KLB	:	Kejadian Luar Biasa
IgM	:	Immunoglobulin M
IgG	:	Immunoglobulin G
LPS	:	Lipopolisakarida
mL	:	Mililiter
BHI	:	Brain Heart Infusion
MC	:	<i>Mac Concey</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Surat Ijin Penelitian	32
Lampiran 2	Hasil Penelitian	33
Lampiran 3	Alat dan Bahan Pemeriksaan	34
Lampiran 4	Kegiatan Pemeriksaan	35
Lampiran 5	Reagen Kit Tubex.....	37



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

1. Demam Tifoid

Demam tifoid adalah penyakit akut yang berhubungan dengan demam yang paling sering disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini juga dapat disebabkan oleh *Salmonella paratyphi*, bakteri istimewa yang biasanya mengarah ke penyakit berat badan yang rendah. Bakteri disimpan dalam air dan makan oleh operator manusia dan kemudian menyebar ke orang lain di daerah tersebut. Demam tifoid jarang terjadi di Negara-negara industri, tetapi terus menjadi masalah kesalahan publik yang signifikan di Negara berkembang. Orang dengan demam tifoid biasanya mengalami demam berkelanjutan setinggi 103° – 104° F (39°C – 40°C). Demam meningkat terjadi pada minggu ketiga dan keempat pada mereka tanpa komplikasi. Sekitar 10% dari pasien memiliki gejala berulang (kambuh) setelah merasa lebih baik selama satu hingga dua minggu (Meita, 2011).

Diagnosis dini demam tifoid sangat diperlukan agar pengobatan yang tepat dapat segera diberikan. Penegakan diagnosis demam tifoid cukup sulit karena gejala klinik penyakit ini tidak khas, sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium. Diagnosis demam tifoid dapat ditentukan melalui tiga dasar diagnosis, yaitu berdasarkan klinik, diagnosis mikrobiologi, dan diagnosis serologi (Fatmawati,2011).

Pada gall kultur terdapat *salmonella typhi* memiliki keterbatasan dalam isolasi/biakan yang dapat disebabkan dari saat pengambilan pada perjalanan penyakit. Beberapa penelitian melaporkan biakan darah positif 40-80% atau 70-90% dari penderita pada minggu pertama sakit dan positif 10-50% pada akhir minggu ketiga. Sensitivitas akan menurun pada sampel penderita yang telah mendapatkan antibiotika, jumlah bakteri yang sangat minimal dalam darah, volume spesimen yang tidak mencukupi dan waktu pengambilan spesimen yang tidak tepat (Fatmawati,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 ± 1 jam. Metode Tubex adalah pemeriksaan untuk mendeteksi antibodi IgM terhadap antigen lipopolisakarida (LPS) O9 kuman *salmonella typhi* yang terdapat dalam serum penderita, antigen lipopolisakarida (LPS) O9 hanya ditemukan pada *salmonella typhi* serogrup 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 hasil 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).



B. Rumusa Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dirumuskan masalah sebagai berikut “Bagaimanakah perbandingan tes serologi tubex dan gall kultur pada penderita demam tifoid di rumah sakit umum daerah abdul wahab sjahranie”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan Uji Tubex dan Gall kultur pada penderita demam typhoid.

2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui hasil uji tubex pada pendeita demam typhoid.
2. Untuk mengetahui hasil Gall Kultur pada penderita demam typhoid.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Manfaat bagi penulis mampu menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah dan pengalaman belajar dalam melakukan penelitian dalam bidang imunologi dan bakteriologi.

2. Bagi Akademik

Manfaat bagi Akademik dapat menambah pengetahuan bagaimana cara kerja uji Tubex dan Gall Kultur bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian yang sama dibidang Imunologi dan bakteriologi dan memberika tambahan perbendaharaan karya tulis ilmiah.

3. Bagi Petugas Laboratorium

Manfaat bagi Petugas Laboratorium dapat memberikan refrensi bagi petugas laboratorium untuk mendeteksi demam typhoid

E. Penelitian terkait

Penelitian yang berkenaan dengan uji Tubex pada gall kultul positif

1. (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 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)
2. (Asbullah,2014) meliputi tentang “ Perbandingan Tes Serologi Widal dengan Kultul Darah untuk Demam Tifoid”. Dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui perbandingan tes serologi widal dengan kultul darah didapatkan hasil kultul darah dengan sampel negatif sebanyak 26(100%)(Asbullah,2014)



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Tifoid

Demam tifoid adalah penyakit akut yang berhubungan dengan demam yang paling sering disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini juga dapat disebabkan oleh *Salmonella paratyphi*, bakteri istimewa yang biasanya mengarah ke penyakit berat badan yang rendah. Bakteri disimpan dalam air dan makan oleh operator manusia dan kemudian menyebar ke orang lain di daerah tersebut. Demam tifoid jarang terjadi di Negara-negara industri, tetapi terus menjadi masalah kesehatan publik yang signifikan di Negara berkembang. Orang dengan demam tifoid biasanya mengalami demam berkelanjutan setinggi 103°–104°F (39°C–40°C). Demam meningkat terjadi pada minggu ketiga dan keempat pada mereka tanpa komplikasi. Sekitar 10% dari pasien memiliki gejala berulang (kambuh) setelah merasa lebih baik selama satu hingga dua minggu (Meita, 2011).

B. *Salmonella* sp.

Bakteri *Salmonella typhi*, ditemukan dalam tinja dan air kemih penderita. Penyebaran bakteri ke dalam makanan dan minuman bias terjadi akibat pencucian tangan yang kurang bersih setelah buang air besar maupun setelah berkemih. Lalat bias menyebarkan bakteri secara langsung dari tinja ke makanan. Bakteri masuk kedalam saluran pencernaan dan bias masuk kedalam peredaran darah. Hal ini akan diikuti oleh terjadinya peradangan pada usus halus dan usus besar. Pada kasus yang berat, yang bisa berakibat fatal, jaringan yang terkena bisa mengalami perdarahan dan perforasi (perlubangan). Sekitar 3% penderita yang terinfeksi oleh *Salmonella typhi* dan belum mendapatkan pengobatan, di dalam tinjanya akan ditemukan bakteri ini selama lebih dari 1 tahun. Beberapa dari pembawa bakteri ini tidak menunjukkan gejala-gejala dari demam tifoid (Mahdiana, 2010).

Penyebab dari penyakit demam tifoid adalah *Salmonella typhi*, bakteri batang lurus, gram negative, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4 µm x 0,5-0,8 µm. *Salmonella* sp. Tumbuh cepat dalam media

yang sederhana, hamper tidak pernah memfermentasi laktosa dan sukrosa, memebentuk asama dan kadang gas dari glukosa dan manosa, biasanya memproduksi hydrogen sulfide atau H_2S . Pada biakan agar koloninya besar bergaris tengan 2-8 milimeter, bulat agak cembung, jernih, smooth, pada media BAP tidak menyebabkan hemolisis pada media Mac Concey koloni *Salmonella sp* (Rasmillah, 2011).

C. Patogenesis

Penularan dapat terjadi melalui kontak antara manusia atau jika makanan dan minuman yang di komsumsi terkontaminasi di karenakan penanganan yang tidak bersih. Selang waktu antara infeksi dan permulaan sakit (masa inkubasi) tergantung dari banyaknya bakteri apa yang masuk ke dalam tubuh. Masa inkubasi berkisar antara 8-14 hari. Penyebarannya berkaitan dengan urbanisasi, kepadatan penduduk, kesehatan lingkungan, sumber air dan sanitasi yang buruk, serta standar hygiene industri pengolahan makanan yang masih rendah (Fatmawati, 2011).

Prinsip penularan penyakit ini adalah melalui fekal-oral. Kuman berasal dari tinja atau urin penderita atau bahkan *carrier* (pembawa penyakit yang tidak sakit) yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui air dan makanan. Mekanisme makanan dan minuman yang terkontaminasi bakteri sangat bervariasi. Penuh dilaporkan di beberapa Negara bahwa penularan terjadi karena masyarakat mengomsumsi kerang-kerangan yang airnya tercemar kuman. Kontaminasi dapat juga terjadi pada sayuran mentah dan buah-buahan yang pohonnya dipupuk dengan kotoran manusia. Vektor berupa serangga (antara lain lalat) juga ber[eran dakam penularan penyakit (Widoyono, 2011).

Kuman *Salmonella* dapat perkembang biakan untuk mencapai kadar infeksi dan bertahan lama dalam makanan. Makanan yang sudah dingin dan dibiarkan di tempat terbuka merupakan media mikroorganisme yang lebih disukai. Pemakaian air minum yang tercemar kuman secara missal sering bertanggung jawab terhadap terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB) (Widoyono, 2011)

D. Respon Imun

Terdapat tiga fase penting yang di mulai dari fase pengenalan antigen, kemudian fase aktivasi, dan akhirnya fase afektor. Pada fase pengenalan bila terjadi infeksi bakteri, maka bakteri tersebut akan di kenal lewat permukaan luar dinding bakteri. Tubuh akan mengenalnya dan imunitas humoral mengeluarkan anti permukaan luar dinding bakteri, fase dimana terbentuknya antibodi. Kemudian fase aktivasi dimulai dari aktivitas sel fagosit yang menegeluaran sitokin. Pada fase efektor yang terjadi adalah proses inflamasi di daerah tersebut. Bila antigen tersebut tidak dapat dihilangkan, maka aktivasi sistem imun akan berlangsung terus. Dalam keadaan ini respon imun spesifik humoral yang di perankan oleh sel B, maupun imunitas seluler yang di perani oleh sel T, aktifkan untuk ikut menghancurkan bakteri. Imunitas spesifik belum tentu dapat menghilangkan bakteri tersebut, oleh karena itu perlu kerjasama dengan seluruh sistem pertahanan tubuh, termasuk komplomen atau komponen pertahanan tubuh lainnya. Imunitas humoral dapat bekerja manetral, meningkatkan fagositosis, mengaktifkan komplement dan kemudian menghancurkan. Reaksi yang hebat ini merupakan suatu reaksi inflamasi yang tidak terbatas lain sehingga akan menimbulkan kerusakan sel jaringan (Arwin dkk, 2010).

E. Diagnosiss

1. Gall Kultul

Diagnosis pasti demam tifoid dapat ditegakkan bila ditemukan bakteri *Salmonella typhi* dalam biakan dari darah, urine, feses, sumsum tulang, cairan duodenum atau dari *rose spots*. Berkaitan dengan patogenesis penyakit, maka bakteri akan lebih mudah ditemukan dalam darah dan sumsum tulang pada awal penyakit, sedangkan pada stadium berikutnya di dalam urine dan feses.

Hasil biakan yang positif memastikan demam tifoid akan tetapi hasil negatif tidak menyingkirkan demam tifoid, karena hasilnya tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhi hasil biakan walaupun spesifisitasnya tinggi, pemeriksaan kultur mempunyai sensitivitas yang rendah dan adanya kendala berupa lamanya waktu yang dibutuhkan

(5-7 hari) serta peralatan yang lebih canggih untuk identifikasi bakteri sehingga tidak praktis dan tidak tepat untuk dipakai sebagai metode diagnosis baku dalam pelayanan penderita.

2. Uji serologi

a. Uji serologi Widal

Serologi widal adalah reaksi antara antigen Suspensi Salmonella yang telah dimatikan dengan agglutinin yang merupakan antibody spesifik terhadap komponen basil Salmonella didalam darah manusia (saat sakit, karier atau pasca vaksinasi). Prinsip Uji adalah terjadinya reaksi aglutinasi antara antigen dan aglutini yang dideteksi yakni aglutinin O dan H (Fatmawati. 2011).

Pada pemeriksaan uji Widal terdapat beberapa antigen yang dipakai sebagai parameter penilaian hasil uji Widal. Antigen Somatik (O) merupakan antigen yang terdapat pada dinding sel dan mampu bertahan terhadap suhu panas dan alcohol. Struktur kimianya terdiri dari lipopolisakarida. Antigen ini tahan terhadap pemanasan hingga 100°C selama 2-5 jam dan asam yang encer (Fatmawati. 2011).

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 tidak dapat diaglutinasi oleh antisera O. antigen permukaan yang spesifik adalah antigen Vi yang dapat ditemukan *Salmonella Typhi*, *Salmonella Paratyphi*, dan *Salmonella Dublin*. Antigen Vi melindungi kuman dari fagositasi dengan struktur kimia glikolipid. Antigen ini akan rusak bila dipanaskan selama 1 jam pada suhu 60°C, dengan pemberian asam dan fenol. Antigen ini digunakan untuk mengetahui adanya karier (Fatmawati. 2011).

Antigen flagella (H) merupakan antigen yang terdapat pada flagella bakteri dan merupakan protein yang tidak tahan panas. Jika sel *salmonella* dipertemukan dengan antisera antigen H maka akan timbul tumpukan aglutinasi. Pada *Salmonella Typhi*, antigen H yang dimiliki bersifat monophasic karena spesifitas antigen yang dihasilkan oleh flagellanya selalu sama (Fatmawati. 2011).

Dari ketiga agglutinin (O, H, Vi) hanya agglutinin O dan H yang ditentukan titernya untuk diagnosis, semakin tinggi titer agglutinannya semakin besar pula kemungkinan untuk diagnosis demam tifoid. Pada infeksi yang aktif titer agglutinin akan meningkat pada pemeriksaan ulang yang dilakukan selang waktu paling sedikit lima hari (Fatmawati. 2011).

b. Tes Tubex

Uji tubex merupakan uji-semi kuantitatif kolometrik yang cepat dan mudah untuk dikerjakan. Uji ini mendeteksi antibodi anti-*salmonella typhi* O9 pada serum pasien, dengan cara menghambat ikatan antara IgM antara anti-O9 yang terkonjugasi pada partikel latex yang berwarna dengan lipopolisakarida *salmonella typhi* yang terkonjugasi pada partikel magnet latex. Hasil positif uji Tubex ini menunjukkan terdapat infeksi *salmonella serogroup D* walaupun tidak secara spesifik menunjukkan pada *salmonella typhi*. Infeksi *salmonella paratyphi* akan memberikan hasil negatif (sudoyo A,W 2010).

Secara imunologi, antigen O9 bersifat imunodominan sehingga dapat merangsang respon imun secara independen terhadap timus dan 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 A,W 2010).

E. Gall Kultur

Gall Kultur positif pada 60-80% pasien typoid. Sensitivitas gall kultur lebih tinggi pada minggu pertama dan sensitivitasnya meningkat sesuai dengan volume darah yang dikultur. Sensitivitas gall kultur dapat menurun karena penggunaan antibiotik sebelum isolasi. gall Kultur untuk

pemeriksaan ini biasa digunakan kultur gall.

gall kultur merupakan diagnosis definitive penyakit tifus dengan isolasi bakteri *Salmonella typhi* dari specimen yang berasal dari darah penderita. Diagnosis pasti demam tifoid dapat ditegakkan bila ditemukan bakteri *Salmonella typhi* dalam biakan dari darah, urine, feses, sumsum tulang, cairan duodenum atau dari *rose spots*. Berkaitan dengan patogenesis penyakit, maka bakteri akan lebih mudah ditemukan dalam darah dan sumsum tulang pada awal penyakit, sedangkan pada stadium berikutnya di dalam urine dan feses. Hasil biakan yang positif memastikan demam tifoid akan tetapi hasil negatif tidak menyingkirkan demam tifoid, karena hasilnya tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil biakan meliputi (1) jumlah darah yang diambil; (2) perbandingan volume darah dari media empedu; dan (3) waktu pengambilan darah. Volume 10-15 mL dianjurkan untuk dewasa, sedangkan pada anak kecil dibutuhkan 2-3 mL. Sedangkan volume sumsum tulang yang dibutuhkan untuk kultur hanya sekitar 0.5-1 mL (Fatmawati, 2011).

Bakteri dalam sumsum tulang ini juga lebih sedikit dipengaruhi oleh antibiotika daripada bakteri dalam darah. Hal ini dapat menjelaskan teori bahwa kultur sumsum tulang lebih tinggi hasil positifnya bila dibandingkan dengan darah walaupun dengan volume sampel yang lebih sedikit dan sudah mendapatkan terapi antibiotika sebelumnya. Media pembiakan yang direkomendasikan untuk *Salmonella typhi* adalah media empedu (*gall*) dari sapi dimana dikatakan media Gall ini dapat meningkatkan positività hasil karena hanya *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* yang dapat tumbuh pada media tersebut (Sumarmo, 2012).

Biakan darah terhadap *Salmonella* juga tergantung dari saat pengambilan pada perjalanan penyakit. Beberapa peneliti melaporkan biakan darah positif 40-80% atau 70-90% dari penderita pada minggu pertama sakit dan positif 10-50% pada akhir minggu ketiga. Sensitivitasnya akan menurun pada sampel penderita yang telah mendapatkan antibiotika dan meningkat sesuai dengan volume darah dan rasio darah dengan media kultur yang dipakai. Bakteri dalam feses

ditemukan meningkat dari minggu pertama (10-15%) hingga minggu ketiga (75%) dan turun secara perlahan. Biakan urine positif setelah minggu pertama. Biakan sumsum tulang merupakan metode baku emas karena mempunyai sensitivitas paling tinggi dengan hasil positif didapat pada 80-95% kasus dan sering tetap positif selama perjalanan penyakit dan menghilang pada fase penyembuhan. Metode ini terutama bermanfaat untuk penderita yang sudah pernah mendapatkan terapi atau dengan gall kultur negatif sebelumnya. Prosedur terakhir ini sangat invasif sehingga tidak dipakai dalam praktek sehari-hari. Pada keadaan tertentu dapat dilakukan kultur pada spesimen empedu yang diambil dari duodenum dan memberikan hasil yang cukup baik akan tetapi tidak digunakan secara luas karena adanya risiko aspirasi terutama pada anak. Salah satu penelitian pada anak menunjukkan bahwa sensitivitas kombinasi gall kultur dan duodenum hampir sama dengan kultur sumsum tulang.

Kegagalan dalam isolasi/biakan dapat disebabkan oleh keterbatasan media yang digunakan, adanya penggunaan antibiotika, jumlah bakteri yang sangat minimal dalam darah, volume spesimen yang tidak mencukupi, dan waktu pengambilan spesimen yang tidak tepat.

Walaupun spesifisitasnya tinggi, pemeriksaan kultur mempunyai sensitivitas yang rendah dan adanya kendala berupa lamanya waktu yang dibutuhkan (5-7 hari) serta peralatan yang lebih canggih untuk identifikasi bakteri sehingga tidak praktis dan tidak tepat untuk dipakai sebagai metode diagnosis baku dalam pelayanan penderita.

Gall Kultur menggunakan medium BHI (Brain Heart Infusion). Darah vena sebanyak 5 ml, diinokulasikan ke dalam medium BHI secara aseptik, kemudian dihomogenkan dengan cara botol digoyang 2-3 kali, dan diinkubasikan selama 5 sampai 7 hari pada suhu 37°C. Pertumbuhan mikroorganisma diamati selama waktu inkubasi, yang ditandai dengan perubahan warna pada sampel menjadi keruh. kemudian dikultur pada media Mac Concey (MC) dan diinkubasi selama 24 jam atau semalam pada suhu 37°C, kemudian dilakukan subkultur/isolasi bakteri. selain itu juga dilakukan pengamatan

mikroskopis dengan pengecatan gram (bentuk, susunan sel serta sifat bakteri berdasarkan pengecatan gram). Bakteri gram positif berwarna ungu/violet, gram negatif berwarna merah muda.

Setelah itu media yang positif dilanjutkan pada pemeriksaan dengan alat Vitek 2 dengan tahap sebagai berikut :
Persiapan Alat: Hidupkan sistem Vitex 2 compact: Tekan tombol ON pada conditioner, UPS, instrumen Vitex 2 compact, dan komputer, Masukkan username dan password, Selama beberapa menit awal instrumen dinyalakan akan berada pada status Warming. Tunggu instrumen hingga menunjukkan status OK.
Persiapan Sampel: Gunakan isolate bakteri/yeast yang muda dan koloni murni, Siapkan masing-masing 2 tabung untuk setiap isolate, Setiap tabung diisi dengan 3 ml larutan NaCl 0,45 % pH 5,0, Ambil koloni bakteri, buat suspensi larutan NaCl dan homogenisasi, Untuk kekeruhan inokulum dengan menggunakan alat Densicheck dengan cara: Tabung inokulum yang akan diukur dibersihkan terlebih dahulu pada bagian luarnya dengan tissue, Masukkan tabung ke lubang pengukuran pada Densicheck, putar 360° selama 2 detik, Angka hasil pengukuran akan muncul dalam satuan McFarland. Bakteri Gram negative dan positif = 0,5 – 0,63 McFarland. Yeast = 1,8 – 2,2 McFarland, Jika kekeruhan kurang maka tambahkan koloni bakteri/yeast, Jika kekeruhan berlebih, maka ambil sejumlah volume inokulum dan encerkan dengan menambahkan larutan NaCl, Untuk tes sensitivitas antibiotik ambil 145 µl untuk bakteri gram negative atau 280 µl untuk bakteri gram positif dari tabung inokulum pertama ke tabung kedua dengan menggunakan mikropipet dan tip yang steril. Susun tabung pertama untuk identifikasi kemudian tabung kedua untuk tes sensitivitas antibiotik pada cassette, Letakkan kartu Vitek 2, sesuai dengan urutan untuk identifikasi dan untuk sensitivitas antibiotik. Memasukkan data : Masukkan informasi pasien, dengan cara: Buka software Vitex 2 pada monitor dengan meng"klik" 2 kali pada gambar Vitex 2 software, Masukkan username dan password (contoh : labsuper/labsuper), Lengkapi data yang harus diisi antara lain: Pasien ID : no medical record/no laboratorium, Nama pasien, Lab ID : No Lab Mikrobiologi, Tipe sampel (specimen) contoh : darah, sputum, pus, dll. Tekan OK,

Masukkan informasi cassette : Pilih gambar : cassette. Pemasukan ke ruang pengisian : Masukkan cassette ke ruang pengisian, Tekan “START FILL”, Pengisian akan memerlukan waktu beberapa menit, Jika selesai, maka alarm berbunyi, tanda incubator akan berkedip-kedip dan cassette segera dipindahkan ke incubator.

Adapun cara media gula gula seperti : mengambil tabung yang berisi bakteri, membuka tabung dengan jari kelingking lalu memfiksasi mulut tabung, mengambil media glukosa membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menusukkan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas memfiksasi jarum ose sampai merah, dinginkan. Mengambil media laktosa membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menusukkan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas, memfiksasi jarum ose sampai merah, dinginkan. Mengambil media sukrosa membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menusukkan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas. Mengambil media manosa membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menusukkan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas. Mengambil media MR membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menusukkan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas. Mengambil media KIA membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menggoreskan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas. Mengambil media SIM membuka kaps penutup, memfiksasi mulut tabung, menusukkan jarum ose (*loop*) dan menutup kembali tabung dengan kapas, memfiksasi jarum ose sampai merah, dinginkan. Kemudian masukkan sampel kedalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C.

F. TUBEX

Tubex adalah suatu assay (pemeriksaan) diagnostik *in vitro* semikuantitatif 10 menit untuk mendeteksi demam tifoid akut yang disebabkan oleh *salmonella typhi*, melalui deteksi spesifik adanya serum anti bodi IgM terhadap antigen *Salmonella typhi* O9 lipopolisakarida dengan cara mengukur kemampuan serum anti bodi IgM tersebut dalam

menghambat (inhibisi) reaksi antara antigen dan monoklonal anti bodi.

Tubex merupakan alat dignostik demam tifoid yang diproduksi oleh IDL. Biotech, sollentuna, sweden. Tes ini sangat cepat 5-10 min, simpel, dan akurat. Tes Tubex ini menggunakan sistem pemeriksaan yang unik dimana tes ini mendeteksi serum anibody immunoglobulin M (Ig M) terhadap antigen O9 (LPS) yang sangat spesifik terhadap bakteri *salmonella typhi*. Pada oarang yang sehat normalnya tidak memiliki Ig M anti-O9 LPS. Pada bagian ini yang akan dijelaskan adalah penggunaan dari anti-O9 *salmonella typhi*.

Metode dari tes Tubex ini adalah mendeteksi antibody melalui kemampuannya untuk mendeteksi memblok ikatan antara reagen monoclonal anti-O9 *salmonella typhi* (*antibodi-coated indicator particle*) dengan reagen antigen O9 *salmonella typhi* (*antigen-coated magnetic particle*) sehingga terjadi pengendapan dan pada akhirnya tidak terjadi perubahan warna.

Prinsip kerja dari tes Tubex adalah sebagai berikut yaitu ketika partikel magnet yang diselimuti oleh antigen (*salmonella typhi* LPS) dicampurkan dengan *Blue latex antibody-coated indicator partikel* yang diselimuti oleh anti-s typhi LPS (O9) antibody, maka kedua jenis partikel ini akan berikatan satu dengan yang lain. Ketika pada akhir eksperimen tabung berbentuk V tempat terjadinya proses reaksi diatas diletakkan diatas *magnet stand*, maka *antigen-coated magnetic partikel* akan tersedimentasi dibawa tabung. Sehingga terjadi perubahan warna dari biru menjadi merah.

Hasil tes Tubex akan bernilai positive (pasien terindeksi menderita penyakit demam tifoid) apabila tidak terjadi perubahan warna (tetapi berwarana biru). Hal ini menunjukkan terdapatnya anti- *salmonella typhi* O9 antibody yang mampu menghambat ikatan antara *antigen-coated magnetic partikel* dengan *blue latex antibody-coated indicator partikel*. Sehingga pada akhir reaksi blue latex partikel tidak ikut tersedimentasi pada dasar tabung, sehingga pada akhir reaksi blue berwarna biru. Tes Tubex merupakan tes yang subjektif dan semikuantitative dengan cara membandingkan warna yang terbentuk pada reaksi dengan Tubex *color scale* yang tersedia. Reagen dari color scale adalah nilai 0 (warna paling

merah) hingga nilai 10 (warna paling biru) adapun cara membaca tes Tubex adalah sebagai berikut menurut (IDL Biotech 2008) :

1. Nilai < 2 menunjukkan nilai negative (tidak ada indikasi demam tifoid)
2. Nilai 3 inconclusive score dan memerlukan pemeriksaan ulang
3. Nilai 4 menunjukkan positif lemah
4. Nilai > 5 menunjukkan nilai positif (indikasi kuat terjadi demam tifoid)

1) tes Tubex untuk meningkatkan sensitivitas dan spesifitasnya

Seperti yang telah disinggung diatas bahwa kini tes Tubex tidak hanya mendeteksi adanya antibody anti-O9 spesifik *salmonella typhi*, melainkan juga dapat mendeteksi antigen O9 spesifik *salmonella typhi*. Hal ini membuat Tubex menjadi sangat unik karena kemampuannya untuk mendeteksi baik antibody maupun antigen. Secara teoritis hal ini sangatlah penting untuk mengambil sampel serum pada awal saat panas mulai mengingot pada saat itulah antigen banyak terdapat pada serum pasien, jika telah dilakukan pengambilan sampel maka antigen didalam serum akan menghilang karena terjadi ikatan terhadap antibody yang akan terbentuk dan selanjutnya akan membentuk antibody-antigen kompleks.

Metode yang digunakan adalah sama dengan tes Tubex yang asli yaitu memblok ikatan antara reagen anti-O9 *salmonella typhi* (antibody-coated indicator particle) dengan reagen antigen O9 *salmonella typhi* (antigen-coated magnetic partikel), tetapi yang berperan memblok disini adalah antigen. Untuk mendeteksi antigen sama dengan protokol kerja untuk mendeteksi antibody, hanya saja serum specimen terlebih dahulu diacmpurkan dengan blue reagen dan dicampurkan dalam 2 menit, barulah setelah itu ditambahkan brown reagen. Proses selanjutnya dan pembacaan hasilnya menggunakan cara yang sama.

Pada demam tifoid kronis immunoglobulin yang beredar dalam darah adalah IgG yang mana tidak dapat dideteksi oleh uji tubex. Uji

tubex hanya dapat mendeteksi IgM dan tidak dapat mendeteksi IgG, respon antibodi *Salmonella typhi* yang dapat dideteksi oleh uji tubex adalah IgM yang muncul pada infeksi akut. Oleh karena itu kalau sampel darah pasien yang diperiksa dengan uji tubex mengandung IgM *Salmonella typhi* maka hasilnya akan positif demam tifoid.

2) Kelemahan

Setiap tes pasti memiliki kelemahan dan keuntungan. Kelemahan dari tes Tubex adalah sebagai berikut :

- a. Hasil tes bersifat subjektif karena hasil tes tersebut dibaca dengan mata telanjang. Pada reaksi yang kuat (skor 5 atau lebih tinggi) mungkin tidak menimbulkan masalah dalam pembacaan hasil tes karena interpretasi hasilnya pasti positif.
- b. Kesulitan dalam menginterpretasikan hasil pada spesimen hemolisis karena hasil pada tes Tubex berdasarkan atas perubahan warna.
- c. Tes Tubex mungkin menghasilkan positif palsu pada orang yang terinfeksi *Salmonella enterica serotype Enteritidis* sehingga hasil ini menyebabkan penanganannya menjadi tidak tepat terutama dalam pemberian antibiotik. Ini disebabkan karena *Salmonella Enteritidis* yang merupakan group D non-typhoidal *Salmonella Enteritidis* memiliki kemiripan dengan *Salmonella Typhi* pada antigen O9.

3) Keuntungan

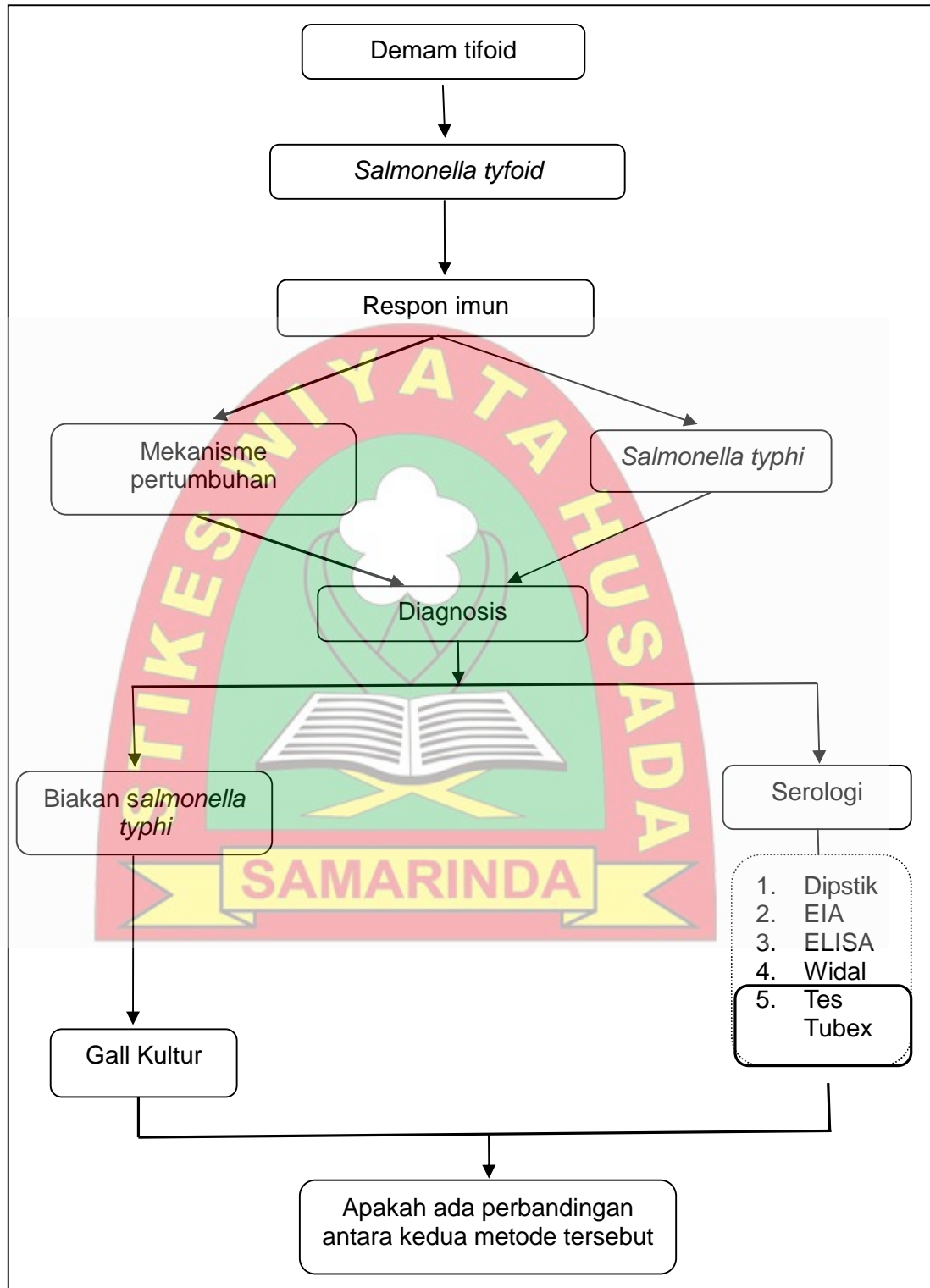
Keuntungan dari tes ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendeteksi secara dini infeksi akibat *Salmonella typhi*
- b. Pemeriksaannya secara mudah, karena menggunakan satu langkah yang sederhana dan mudah dikerjakan.
- c. Hasil dapat diperoleh lebih cepat menurut penelitian Reza,dkk, 2006 di filipina didapatkan hasil tes Tubex menunjukkan tes serologi yang paling cepat dibandingkan dengan tes serologi lainnya yaitu Tubex (5 menit)
- d. Reliable (dapat dipercaya), karena menggunakan antgen

O9-LPS yang dikenal sangat spesifik antigen O (yang digunakan sangat spesifik karena *immunodominant epitope* pada antigen tersebut mengandung *dideoxyhexose sugar* yang sangat jarang terdapat dialam.



H. Kerangka teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif yang berupa perbandingan uji tubex dan gall kultur.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1) Waktu

Waktu pengambilan dan penelitian Juni-Juli 2017.

2) Tempat

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Kalimantan Timur.

C. Populasi dan Sampel

1) Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang terkena demam tyfoid yang melakukan pemeriksaan tes Tubex dalam 1 bulan terakhir.

2) Sampel

Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan adalah darah seseorang sebanyak 20 sampel.

a) Kriteria Inklusi

1. Pasien demam tifoid yang di rawat jalan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda pada bulan juni sampai juli 2017.
2. Pasien dengan gejala klinis yang mendukung ke arah demam tifoid (demam $>37,5^{\circ}\text{C}$ disertai gejala saluran pencernaan seperti mual, muntah atau nyeri perut).
3. Pasien dengan pemeriksaan widal 1/320

b) Kriteria Eksklusi

1. Telah mendapat antibiotik sebelumnya
2. Pasien memiliki catatan diagnosis sekunder yang berhubungan dengan demam selain diagnosis primer demam tifoid.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik *Accidental Sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.



E. Definisi Operasional

Pada tabel dibawah ini peneliti menjelaskan variabel penelitian tersebut, alat apa yang digunakan untuk mengukur, serta skala yang digunakan, bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Devinisi Operasional

No	Variabel	Devinisi Operasional	Cara Ukur	Alat ukur	Hasil	Skala
1	Metode Tubex	Pemeriksaan yang mendeteksi adanya antibodi IgM secara spesifik dan tidak mendeteksi antibodi IgG.	Serum yang sudah diambil dilakukan pemeriksaan dengan reagen Tubex.	Skala warna	Negatif = jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada <i>color scale</i> (0,2) Positif= jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada <i>color scale</i> (4,6,8,10)	Nominal
2	Gall kultur	Adalah tes untuk mendeteksi bakteri <i>salmonella typhi</i> didalam darah. Dimasukkan kedalam media BHI diinkubasi 37°C selama 24 jam akan terbentuk koloni bakteri.	Darah diambil secara aseptik sebanyak 3 ml dimasukkan kedalam botol yang berisi media BHI.	Media BHI	Positif (+) = terdapat koloni bakteri Negatif (-) = tidak terdapat koloni bakteri	Nominal

F. Prosedur penelitian

1. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Spuit 5 cc, Torniquet atau karet pembendung, Mikropipet, Sentrifuge, Rotator, kaca, Tabung reaksi, satu set tabung berbentuk V, *Tubex Scale*, mikropipet, *Brown Reagent*, *Blue Reagen*, *Magnet stand*, jarum ose, api bunsen, Handscoon, Masker dan Jas laboratorium.

2. Bahan

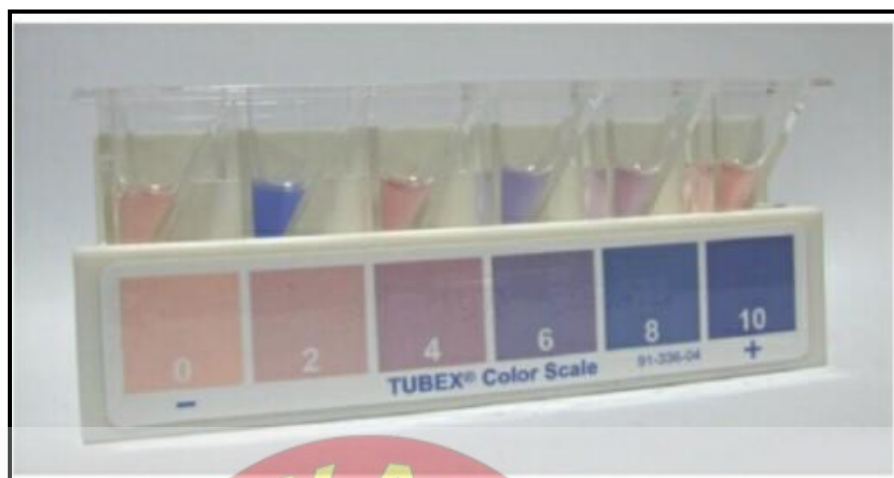
Adapun bahan yang digunakan adalah Darah vena (sebanyak 3-5 cc), kapas alkohol steril, tissue, media MC, media penyubur BHI (Brain Heart Infusion).

3. Metode Tubex

Disiapkan Alat dan Bahan yang akan digunakan, kemudian diteteskan Brown reagen sebanyak 45µl pada tabung V, kemudian diteteskan sampel serum 45µl pada tabung V tadi lalu dihomogenkan dan di inkubasi selama 2 menit dan ditambahkan Blue reagen sebanyak 90µl lalu ditutup dengan strip kemudian dihomogenkan dengan mengubah posisi tabung dari vertikal menjadi horizontal dengan sudut 90° di homogenkan selama 2 menit kemudian diletakkan tabung V di atas *magnet stand* dan didiamkan 5 menit dan dibaca hasilnya dengan mencocokkan warna dengan skor yang tertera pada *color scale*.

4. Interpretasi hasil uji Tubex

- Positif : jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada color scale (4,6,8,10)
- Negatif : jika warna yang terbentuk sama dengan warna pada color scale (0,2)



Gambar 3.1 *color scale*

1. Gall Kultur

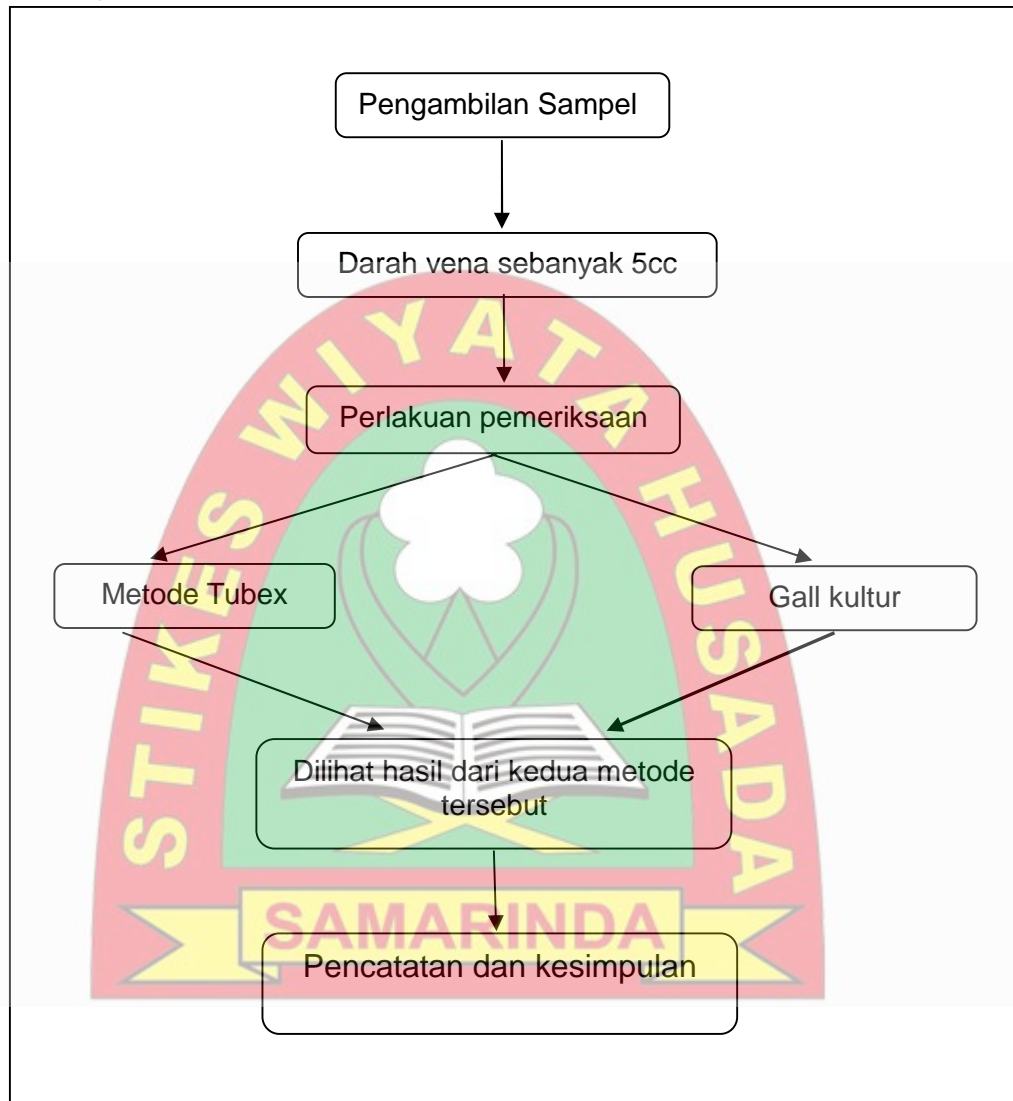
Disiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat gall kultur, kemudian diambil darah secara aseptik sebanyak 3-5 ml kemudian dimasukkan dalam botol transport steril yang berisi media BHI dan Specimen yang telah dicampur kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Diambil inokulum sebanyak 1 ml yang kemudian dimasukkan kedalam cawan petri yang sebelumnya berisi medium MC (Mac Concey) yang telah memadat diinkubasi 37°C selama 18-24 jam dan dilakukan pengamatan terhadap koloni yang dicurigai merupakan koloni bakteri (*S. enteritica serovar typhi*). Untuk lebih membuktikan keberadaan dari *S. almonella enteritica serovar typhi* maka dari koloni tersebut dilakukan uji Indo-Methyl red-Voges Proskauer-Citrat (IMVIC) lalu diinokulasi kembali kemudian TSIA (Triple sugar iron agar) yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah itu dilakukan penelitian.

G. Analisa data

Data hasil pemeriksaan diagnosis demam typhoid yang diperiksa menggunakan uji Tubex-TF dan Gall Kultur di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie dikumpulkan kemudian data yang diperoleh pada penelitian ini adalah dimana hasil yang didapat lalu disajikan dalam bentuk tabel.

H. Alur Penelitian

Pada alur penelitian ini kita biasa melihat alur penelitian dari awal penentuan sampel hingga pada pencatatan hasil dan dapat ditarik kesimpulan.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian dan pemeriksaan yang telah dilakukan pada Tanggal 10 Juni 2017 sampai dengan tanggal 27 Juli 2017. Di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie dengan menggunakan sampel sebanyak 20 dan diperiksa dengan menggunakan 2 metode berbeda yakni tes serologi (Tubex) dan pemeriksaan Bakteriologi (Gall Kultur). Hasil disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan Tubex dan Gall Kultur

No	Tubex	Gall Kultur	keterangan
1	Negatif	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
2	Negatif	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
3	Negatif	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
4	Negatif	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
5	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
6	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
7	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
8	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
9	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
10	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
11	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
12	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
13	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
14	Positif skala 4	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
15	Positif skala 6	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
16	Positif skala 6	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi
17	Positif skala 6	Negatif	Ditemukan bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i>
18	Positif skala 6	Negatif	Ditemukan bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>
19	Positif skala 6	Negatif	Ditemukan bakteri <i>Pseudomonas stutzuri</i>
20	Positif skala 10	Negatif	Tidak ditemukan bakteri salmonella typhi

Hasil penelitian pemeriksaan Tubex dan pemeriksaan Gall Kultur pada Tabel 4.1 didapatkan Tubex negatif sebanyak 4 sampel, positif skala 4 sebanyak 10 sampel dari 10 sampel tidak terinfeksi bakteri *salmonella typhi*, hasil positif skala 5 sebanyak 6 sampel dan 3 sampel terinfeksi bakteri bukan *salmonella typhi* melainkan terinfeksi bakteri *Acinetobacter baumannii*, bakteri *Enterococcus faecalis* dan bakteri *Pseudomonas stutzuri*. dan hasil positif skala 10 sebanyak 1 sampel dan sampel tidak terinfeksi *salmonella typhi*.

B. Pembahasan

Selama perjalanan penyakit, beberapa bakteri dan jamur penyebab infeksi dapat menyerang aliran darah dan menyebar ke bagian lain dari tubuh, jauh dari lokasi infeksi aslinya. Kehadiran mereka dalam darah biasanya berarti bahwa seorang memiliki infeksi serius. Infeksi tersebut biasanya menyebabkan detak jantung lebih cepat, demam tinggi, dan peningkatan jumlah sel darah putih (Mahdiana, 2010).

Tujuan Gall kultur adalah untuk mengungkapkan sejumlah infeksi atau adanya masalah, seperti endokarditis, masalah berat dan berpotensi mengancam nyawa yang terjadi ketika bakteri dalam aliran darah ke katup jantung.

Gall Kultur mungkin juga mendeteksi organisme penyebab infeksi lain seperti osteomyelitis, infeksi tulang sering disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, dan selulitis, suatu infeksi kulit yang melibatkan jaringan tepat di bawah permukaan kulit (Wain dkk,2008).

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut disebabkan oleh kuman gram negatif *Salmonella typhi*. Manifestasi klinik pada umumnya bersifat lebih ringan dan lebih bervariasi. Demam adalah gejala yang paling konstan di antara semua penampakan klinis. Dalam minggu pertama, keluhan dan gejala menyerupai penyakit infeksi akut pada umumnya seperti demam, sakit kepala, mual, muntah, nafsu makan menurun, sakit perut, diare atau sulit buang air beberapa hari, sedangkan pemeriksaan fisik hanya didapatkan suhu tubuh meningkat dan menetap. Suhu meningkat terutama sore dan malam hari. Setelah minggu ke dua maka gejala menjadi lebih jelas demam

yang tinggi terus menerus, nafas berbau tak sedap, kulit kering, rambut kering, bibir kering pecah-pecah /terkupas, lidah ditutupi selaput putih kotor, ujung dan tepinya kemerahan dan tremor, pembesaran hati dan limpa dan timbul rasa nyeri bila diraba, perut terasa kembung (Meita, 2011).

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 Lipopolisakarida dengan cara mengukur kemampuan antibodi tersebut menghambat (inhibisi) reaksi antara antigen berlabel dan antibodi 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 meninterpretasi hasil serum yang lisis. Hasil positif palsu pada pemeriksaan Tubex juga dapat disebabkan akibat infeksi bakteri *Salmonella* non-tifoid, seperti infeksi *salmonella* *eterica* serotipe Enteritis, dan pada kondisi lain seperti malaria, serta hasil dari pengobatan antibiotik yang tidak tepat (sudoyo A,W 2010).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan tes serologi Tubex positif sebanyak 16 sampel dan 4 sampel negatif, pada positif skala 4 sebanyak 10 sampel, positif skala 6 sebanyak 5 sampel dan positif skala 10 sebanyak 1 sampel. Sedangkan pada pemeriksaan Gall Kultur di dapatkan hasil positif terinfeksi bakteri tetapi bukan *salmonella typhi* melainkan terinfeksi bakteri *Pseudomonas stutzuri*, *Acinetobacter baumannii* dan *Enterococcus faecalis*, penyebab dari tumbuhnya bakteri lain selain *salmonella typhi*, dikarenakan media Mac conkey yang digunakan adalah media MC dengan no 0007 media ini tidak terdapat kandungan kristal violet sehingga gram (+) dan garam (-) dapat tumbuh. Hasil negatif *salmonella typhi* pada Gall Kultur bisa terjadi karena pada saat pemeriksaan tubex yang terdeteksi adalah antibody yang mengalami peningkatan sedangkan Gall Kultur mendeteksi antigen tetapi antigen tidak mengalami peningkatan sehingga pada saat penanaman tidak

tumbuh bakteri *salmonella typhi*. Hasil negatif *salmonella typhi* belum tentu bukan demam tifoid, karena hasil biakan negatif palsu dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu antara lain jumlah darah yang terlalu sedikit kurang dari 2mL, darah tidak segera dimasukkan kedalam media Gall kultur atau darah dibiarkan membeku dalam spuit sehingga kuman terperangkap di dalam bekuan, pemakaian antibiotik, dan sudah mendapatkan vaksinasi, Sampel yang digunakan sebaiknya diambil pada minggu pertama dimana pada minggu pertama biasanya terinfeksi oleh kuman *Salmonella* yang diperoleh bisa mencapai 70 – 90%, sedangkan bila diambil pada minggu ketiga hasil menurun sampai 50%, untuk pemeriksaan Gall Kultur, waktu pengabitan sampel sendiri sangat berpengaruh karena pada saat demam tinggi bakteri terdapat dalam darah, Kekurangan uji ini adalah hasilnya tidak dapat segera diketahui karena perlu waktu untuk pertumbuhan kuman (biasanya positif antara 5-7 hari).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak dapat dilakukan perbandingan tes serologi Tubex dengan Gall kultur karena hasil pada gall kultur tidak ditemukan hasil positif yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor pra-analitik meliputi variabel terkait pasien antara lain diet, obat-obatan, aktifitas fisik, merokok, alkohol, ketinggian, kondisi demam, trauma, variasi circadian rythme, usia, ras, jenis kelamin. Sedangkan faktor pra-analitik yang terjadi di laboratorium seperti pengumpulan spesimen dan teknik pemebrian label, pengawet dan antikoagulan spesimen, transport spesiment, serta proses penyimpanan. Hal yang berpotensi salah atau gagal dalam tahap tersebut meliputi pemeriksaan yang tidak tepat. kesalahan identifikasi sampel, ketidak tepatan waktu, ketidak tepatan antikoagulan / rasio darah, ketidak tepatan pencampuran, serta hemolisis atau spesimen yang lipemik. Kesalahan pra-analitik yang sering terjadi ialah ketidak tepatan pengisian sampel ke dalam tabung, kesalahan dalam memasukkan spesimenke dalam wadah penampungan atau pengawet, serta pemilihan jenis pemeriksaan yang tidak tepat (feri nurgianti,2011).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pada penelitian perbandingan secara serologi pemeriksaan uji serologi Tubex dan Gall Kultur yang telah dilakukan diperoleh hasil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil yang didapatkan, tidak dapat dilakukan perbandingan tes serologi Tubex dengan Gall Kultur karena hasil pada Gall Kultur tidak ditemukan hasil positif.
2. Hasil pemeriksaan metode Tubex positif dari 20 sampel didapatkan hasil positif sebanyak 16 sampel.
3. Hasil pemeriksaan Gall Kultur tidak didapatkan pertumbuhan *salmonella typhi* tetapi di dapatkan bakteri lain seperti bakteri *Acinetobacter baumannii*, bakteri *Enterococcus faecalis* dan bakteri *Pseudomonas Stutzuri*.

B. Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan oleh peneliti yaitu :

- a) Bagi Institusi Akademi

Bagi institusi akademi khususnya bagi Prodi Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda agar dapat menambahkan beberapa praktikum pemeriksaan demam tifoid terbaru yang digunakan sebagai diagnosa.

- b) Bagi peneliti selanjutnya

Disarankan bagi penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian terhadap pemeriksaan Gall Kultur dengan pemeriksaan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwin, Akib, AP., Zakiudin Munasir,. Nia Kurniati. 2010. *Buku Ajaran Alergi-Imunologi Anak*. Edisi II. Ikatan Dokter Anak Indonesia : Jakarta.
- Ley B, Thriemer K, dkk. 2011. *Assesment and Comprative Analysis of a Rapid Diagnostic Test (TUBEX) for the Diagnostic of Typhoid Fever among Hospitalized Children in Rural Tanzania*. BMC: Infectious Disease.
- Mahdiana, Putri. 2010. *Panduan Lengkap Kesehatan Mengenal, Mencegah, dan Mengobati Penularan Penyakit dari Infeksi*. Citra Pustaka: Yogyakarta.
- Merleni M. 2012. *Ketepatan Uji Tubex TF di bandingkan Nested-PCR dalam Mendiagnosis Demam Tifoid pada Anak pada Demam Hari ke-4*. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Palembang.
- 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.
- Rahayu E. 2013. *Sensitivitas Uji widal dan Tubex untuk Diagnosis Demam typhoid berdasarkan kultur Sarah*. Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- Racham, Fatmawati. 2011. Artikel Ilmiah: *Uji Diagnosis Tes Serologi Widal Dibandingkan dengan Kultur darah sebagai Baku Emas untuk Diagnosis Demam Tifoid pada Anak*. Semarang.
- Rustandi D. Melda S. 2010. *Demam Tifoid*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Soedarmo, sumarmo, 2012. *Buku Ajaran Infeksi dan Pediatri Tropis*. Edisi Kedua Ikatan Dokter Anak Indonesia.

Shanty, Maita. 2011. *Penyakit Saluran Pencernaan : Pedoman Menjaga & Merawat Kesehatan Pencernaan*, Pustaka Nasional: Katalog Dalam Negeri. Yogyakarta.

Widoyono, 2011. *Penyakit Tropis. Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Peberantasannya*. Edisi Kedua. Erlangga : Jakarta

Windy Y, 2012. *Diagnosis Dan Penetapan Demam Tifoid*. EGC. Jakarta.



Lampiran 1. Surat Iji Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD A. WAHAB SJAHRANIE
 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, 20 Juni 2017

Nomor : 070.1436/Dikl-Mutu/VI/2017
 Lamp : --
 Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

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

Samarinda

Sehubungan dengan surat dari Wakil Ketua I Bidang Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda No : 879/STIKES-WHS/V/2017 tanggal 17 Mei 2017, perihal sebagaimana dimaksud diatas, bersama ini kami sampaikan bahwa :

1. Pada prinsipnya kami dapat menerima mahasiswa Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda a.n :

No	Nama	Judul
1	Birgita Boni Cylindrica Nim : 14.1331.563.03	Perbandingan Uji Tes Serologi Tubex dan Gail Kultur Penderita Demam Typoid di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Untuk melaksanakan Penelitian di RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda;

2. Selama melaksanakan kegiatan tersebut, supaya mematuhi ketentuan dan tata tertib 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 sebesar Rp. 300.000,- (Tiga Ratus Ribu Rupiah);
4. Sebelum melaksanakan kegiatan supaya menghubungi Ka. Bidang Diklit & Mutu RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda.

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



dr. H. Rachim Dinata Marsidi, Sp.B, Finac, M. Kes

Tembusan Kepada Yth :

1. Birgita Boni Cylindrica, STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Lampiran 2. Hasil Penelitian



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

HASIL PENELITIAN PEMERIKSAAN UJI SEROLOGI TUBEX DAN GALL KULTUR
 PENDERITA DEMAM TIFOID

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Tubex dan Gall Kultur

No	Kode	Tubex	Gall Kultur
1	naj	positif 4	negatif
2	sya	negatif	negatif
3	bai	positif 4	negatif
4	fer	Positif 4	negatif
5	ayb	positif 4	negatif
6	dev	positif 4	negatif
7	fat	positif 4	negatif
8	sar	positif 6	<i>Acinetobacter baumannii</i>
9	kev	negatif	negatif
10	des	positif 10	negatif
11	ren	positif 6	<i>Enterococcus faecalis</i>
12	nin	positif 4	negatif
13	mie	positif 6	negatif
14	luh	positif 6	negatif
15	git	positif 4	negatif
16	suw	positif 4	negatif
17	far	negatif	negatif
18	iwn	positif 6	<i>Pseudomonas stutzuri</i>
19	ruk	negatif	negatif
20	mur	positif 4	negatif

Samarinda, 01 Agustus 2017

Koordinator Mikrobiologi

Huzaimah, SKM., M.Si

NIP. 19700727199002 2 002

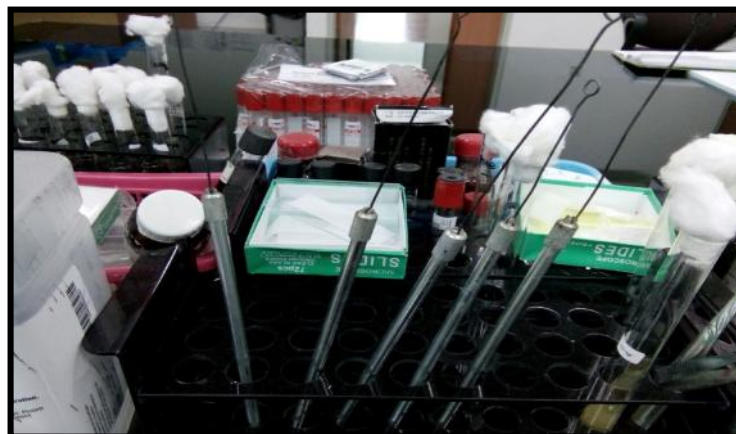
Ka. Instalasi Laboratorium



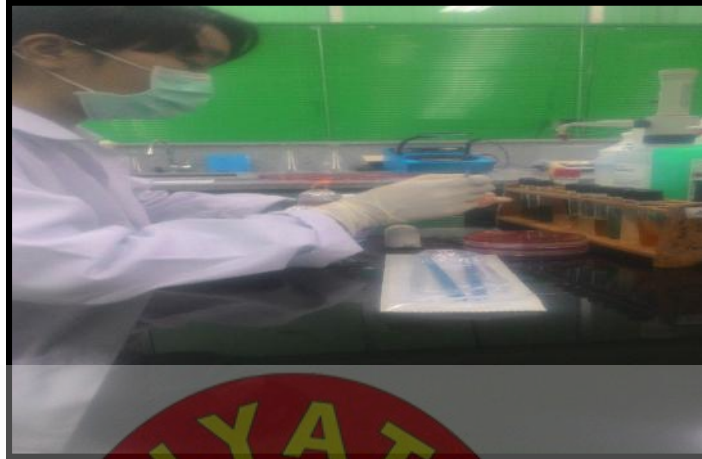
Patologi Klinik

Dr. dr. Lily Pertiwi Kalalo, SpPk

NIP. 19681028 2000 1 2 001

Lampiran 3. Alat dan Bahan**Gambar 1. Media MC****Gambar 2. Bunsen****Gambar 3. Jarum Ose**

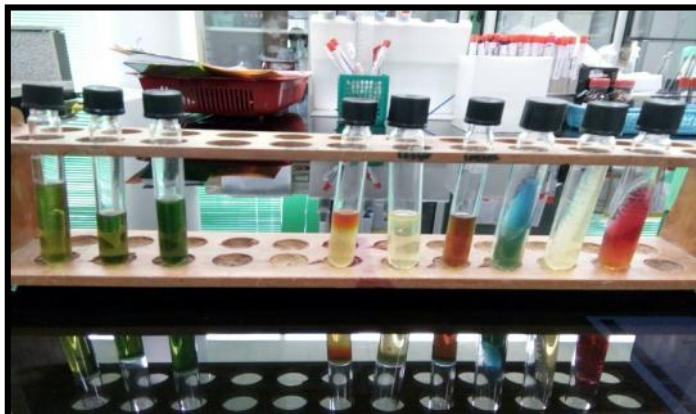
Lampiran 4. Kegiatan



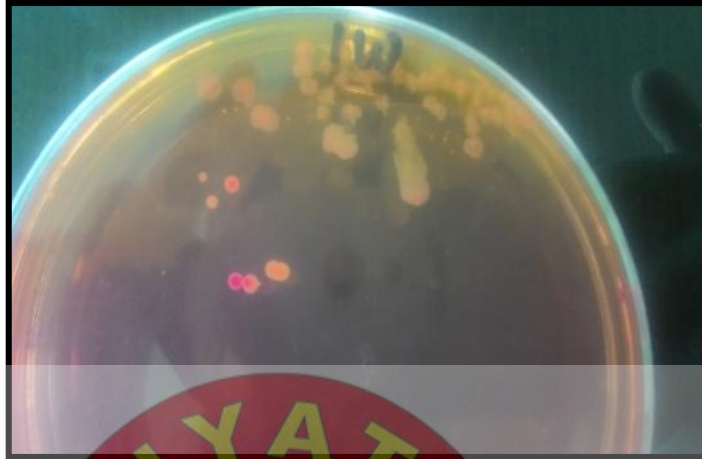
Gambar 1. Pengerjaan pemeriksaan Gall Kultur



Gambar 2. Pengerjaan pemeriksaan Gula-gula



Gambar 3. Media Gula-Gula



Gambar 4. Hasil Pemeriksaan Gall Kultur (positif *Pseudomonas*)




Gambar 5. Hasil Pemeriksaan Gall Kultur (positif *acinetobacter*)



Gambar 6. Hasil Pemeriksaan Gall Kultur (positif *enterococcus*)

Lampiran 5. Reagen Kit Tubex

TUBEX[®] TF
Tubex[®] Tuberculin Test

INSTRUCTIONS FOR USE 

INTENDED USE
TUBEX[®] TF is a rapid and specific test for the detection of active tuberculosis infection. It is used for the diagnosis of active tuberculosis infection in patients with a positive T-SPOT. TB test. Tubex[®] TF is a rapid and specific test for the detection of active tuberculosis infection.

PRINCIPLE OF THE TEST
TUBEX[®] TF is a rapid and specific test for the detection of active tuberculosis infection. It is used for the diagnosis of active tuberculosis infection in patients with a positive T-SPOT. TB test. Tubex[®] TF is a rapid and specific test for the detection of active tuberculosis infection.

ADDITIONAL SPECIAL EQUIPMENT
TUBEX[®] TF requires the following special equipment:
1. Tubex[®] TF Reagent Kit
2. Tubex[®] TF Test Card
3. Tubex[®] TF Test Tube
4. Tubex[®] TF Test Tray

ADDITIONAL LABORATORY EQUIPMENT
TUBEX[®] TF requires the following additional laboratory equipment:
1. Tubex[®] TF Reagent Kit
2. Tubex[®] TF Test Card
3. Tubex[®] TF Test Tube
4. Tubex[®] TF Test Tray

STIKES WIKATA HUSADA SAMARINDA

RIWAYAT HIDUP



Birgita Boni Cylindrica, lahir di pepas asa pada tanggal 01 Agustus 1996. Beragama Katholik dan bersuku Dayak Tunjung. Anak Pertama dari dua bersaudara, Putri dari pasangan Bapak David Erison dan Ibu Bonifasia Rides, mempunyai satu Adik laki-laki yang bernama Alfon Nhau Katayama.

Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar 001 Juaq asa bertempat di Juaq asa kecamatan Barong Tongkok Kabupaten Kutai Barat dan lulus pada tahun 2010. Setelah menempuh pendidikan sekolah dasar selama 6 tahun kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Katolik 002 Wr. Soepratman Barong Tongkok bertempat di Barong Tongkok Kabupaten Kutai Barat dan lulus pada tahun 2012 dan pada tahun yang sama memasuki Sekolah Menengah Kejuruan dengan mengambil jurusan Analis Kesehatan bertempat di Kota Samarinda dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun yang sama pula pada ajaran baru tahun 2014 memasuki jenjang pendidikan Diploma III jurusan Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Wiyata Husada Samarinda yang bertempat di Kota Samarinda. Selama proses perkuliahan pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL I) di Rumah Sakit Umum Daerah A.M Parikesit Tenggarong pada bulan desember 2016 sampai januari 2017, dilanjutkan bulan february sampai dengan maret 2017 melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL II) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda, kemudian Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Sambutan Samarinda pada bulan mei sampai dengan juni 2017.