

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SLIDE
MENGUNAKAN SERUM PLASMA EDTA PADA
PENDERITA DEMAM TIFOID**



**SHOFA AMALIA
P07534017050**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SLIDE
MENGUNAKAN SERUM PLASMA EDTA PADA
PENDERITA DEMAM TIFOID**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diplomat III



**SHOFA AMALIA
P07534017050**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL
SLIDE MENGGUNAKAN SERUM DAN PLASMA
EDTA PADA PENDERITA DEMAM TIFOID**

NAMA : **SHOFA AMALIA**

NIM : **P07534017050**

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 08 Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing Utama


Terang Uli J. Sembiring S.Si, M.Si
NIP. 195508221980031003

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**


Hj. Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL
SLIDE MENGGUNAKAN SERUM DAN PLASMA
EDTA PADA PENDERITA DEMAM TIFOID**

NAMA : SHOFA AMALIA

NIM : P07534017050

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes RI Medan
Medan, 08 Juni 2020

Penguji I



Mardan Ginting, S.Si, M.Kes
NIP: 196005121981121002

Penguji II



Suparni, S.Si, M.Kes
NIP:196608251986032001

Ketua Penguji



Terang Uli J. Sembiring S.Si, M.Si
NIP. 195508221980031003

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Hj. Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PERYATAAN

GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SLIDE MENGUNAKAN SERUM PLASMA EDTA PADA PENDERITA DEMAM TIFOID

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat dan ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juni 2020

Shofa Amalia

P07534017050

**HEALTH POLYTECHNIC OF THE MINISTRY OF HEALTH, MEDAN
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, 08 JUNE 2020**

SHOFA AMALIA

**DESCRIPTION OF THE WIDAL TEST SLIDE RESULT BY USING SERUM
AND EDTA PLASMA TO THE PATIENTS TYPHOID FEVER**

x + 30 pages, 2 image, 5 tables, 2 attachments

ABSTRACT

Widal test is a serological test which detects the presence of antibodies against bacteria Salmonella typhi in the typhoid fever patients. Widal test is highly sensitive against the specimen condition. And the use of EDTA plasma can affect the titer result. However, using EDTA plasma obtains the titer lower than using serum.

Hence, this research was conducted with an aim to examine the description of the widal test slide result by using serum and EDTA plasma to the patients typhoid fever. For this purpose, both descriptive and experimental methods were applied to conduct this research. This research was held on April-May 2020. And 61 typhoid fever patients cases were taken as the sample. The result of this research obtained the same amount of titer result of both tests by using serum and EDTA plasma with the amount 54 people (89%) positive patients and 7 people (11%) negative patients.

Thus, it can be concluded that the result of widal test both by using serum and EDTA plasma obtain the same antibody titer.

Keyword: Widal test, Serum, EDTA Plasma, typhoid fever

Bibliography: 24 (2004-2019)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 08 JUNI 2020**

SHOFA AMALIA

**GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SLIDE MENGGUNAKAN
SERUM DAN PLASMA EDTA PADA PENDERITA DEMAM TIFOID**

x + 30 halaman, 2 gambar, 5 tabel, 2 lampiran

ABSTRAK

Pemeriksaan Widal adalah pemeriksaan Serologis untuk mendeteksi adanya Antibodi terhadap bakteri Salmonella typhi dalam tubuh penderita. Pemeriksaan Widal sangat peka terhadap kondisi spesimen. Penggunaan plasma EDTA dapat mempengaruhi hasil titer, penggunaan plasma EDTA memberikan hasil titer yang lebih rendah dibandingkan serum.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan widal slide menggunakan serum dan plasma EDTA pada penderita demam tifoid. Jenis penelitian ini adalah Deskriptif dengan Eksperimen, waktu penelitian yang dilakukan pada bulan April-Mei 2020. Sampel penelitian ini berjumlah 61 orang yang merupakan penderita demam tifoid. Hasil penelitian ini diperoleh hasil Titer yang sama yaitu pasien dengan hasil positif sebanyak 54 orang (89%) dan hasil negatif sebanyak 7 orang (11%).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan widal baik yang menggunakan serum maupun plasma EDTA memberikan hasil titer antibody yang sama.

Kata Kunci : Pemeriksaan Widal, Serum dan Plasma EDTA, Demam tifoid

Daftar Pustaka : 24 (2004-2019)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmad dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Gambaran Hasil Pemeriksaan Widal Slide Menggunakan Serum Dan Plasma EDTA Pada Penderita Demam Tifoid”** ini tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analisis Kesehatan.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan studi literatur ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan,serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia,S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan
3. Bapak Terang Uli J. Sembiring S.Si, M.Si selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian studi literatur ini.
4. Bapak Mardan Ginting S.Si, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Suparni S.Si, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan studi literatur ini.
5. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.

6. Teristimewa kepada orang tua penulis yaitu Ibu Salfida Zat yang telah memberikan dukungan materi dan doa yang tulus, semangat, motivasi selama ini. Kepada kakak penulis yaitu Nazla Fahmadina yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Para sahabat penulis yaitu Fitria Afifah, Desty Maharani, Fadilla Rafika, Saraswati Ashari yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan semangat.
8. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis stambuk 2017, adik – adik stambuk 2018 dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat. Semoga kita bisa menjadi tenaga medis yang profesional dan bertanggungjawab.

Selama penyelesaian proposal ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan, tetapi dengan adanya bimbingan, bantuan dan saran dari dosen beserta keluarga, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati dan hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen, keluarga dan juga teman-teman.

Akhir kata, semoga proposal ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca khususnya teman-teman Teknologi Laboratorium Medis. Sebelumnya dan sesudahnya penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Umum Tentang Demam Tifoid	4
2.1.1. Pengertian Demam Tifoid	4
2.1.2. Patogenesis	4
2.1.3. Gejala Klinis	5
2.1.4. Sumber Penularan	7
2.1.4.1. Penderita Demam Tifoid	7
2.1.4.2. Karier Demam Tifoid	7
2.1.5. Diagnosis Demam Tifoid	7
2.2. Tinjauan Umum Tentang Salmonella	8
2.2.1. Pengertian Salmonella	8
2.2.2. Klasifikasi	8
2.2.3. Morfologi	9
2.2.4. Struktur Antigen	9
2.3. Tinjauan Umum Tentang Pemeriksaan Widal	10
2.4. Tinjauan Umum Tentang Serum	12
2.5. Tinjauan Umum Tentang Plasma EDTA	12
2.6. Kerangka Konsep	13
2.7. Definisi Operasional	13

BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	14
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1. Lokasi Penelitian	14
3.2.2. Waktu Penelitian	14
3.3. Populasi Dan Sampel Penelitian	14
3.3.1. Populasi	14
3.3.2. Sampel Penelitian	14
3.4. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data	14
3.4.1. Jenis Data	14
3.5. Metode Pemeriksaan	14
3.6. Alat, Bahan, Reagensia	15
3.6.1. Alat	15
3.6.2. Bahan	15
3.6.3. Reagensia	15
3.7. Prosedur Kerja	15
3.7.1. Pengambilan Darah Vena	15
3.7.2. Pemeriksaan Widal Menggunakan Sampel Serum	15
3.7.3. Pemeriksaan Widal Menggunakan Sampel Plasma EDTA	16
3.8. Analisa Data	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Hasil Penelitian	18
4.1.1. Karakteristik Responden	18
4.1.2. Variabel Penelitian	20
4.2. Pembahasan	20
4.2.1. Pemeriksaan Widal Slide Menggunakan Serum	20
4.2.2. Pemeriksaan Widal Slide Menggunakan Plasma EDTA	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Titer yaitu pengenceran tertinggi yang masih menunjukkan positif	11
Tabel 4.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Umur	21
Tabel 4.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin	22
Tabel 4.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Pekerjaan	22
Tabel 4.5 Distribusi Sampel Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Widal Menggunakan Serum dan Plasma EDTA	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bakteri Salmonella typhi	9
Gambar 2.2 Pembagian serum dan plasma	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Hasil Penelitian

Lampiran 2 : Jadwal Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Demam tifoid sebagian besar disebabkan oleh *salmonella typhi*, biasanya ditandai dengan gejala demam dan gangguan saluran cerna (Prihaningtyas, 2014). *Salmonella* yang tertelan akan mencapai usus halus, basil diserap di usus melalui pembuluh limfe kemudian masuk kedalam peredaran darah sampai diorgan lain, terutama hati dan limpa. Basil yang tidak di hancurkan berkembangbiak dalam hati dan limpa sehingga organ tersebut akan membesar disertai dengan rasa nyeri pada perabaan kemudian basil masuk kembali kedalam darah (bakterimia) dan menyebar keseluruh tubuh terutama kedalam kelenjar limfoid usus halus, sehingga menimbulkan tukak berbentuk lonjong pada mukosa diatas plak peyeri. Tukak tersebut dapat menimbulkan perdarahan dan porforasi usus. Gejala demam disebabkan oleh endotoksin, sedangkan gejala pada saluran pencernaan disebabkan oleh kelainan usus (Sodikin, 2012).

Demam tifoid seringkali terjadi di daerah dengan tingkat kebersihan yang kurang atau mengkonsumsi makanan atau air yang kurang bersih. Angka kejadian demam tifoid meningkat pada usia 5 tahun karena anak sudah mulai bermain dan mengenal lingkungannya sehingga lebih mudah mengkonsumsi makanan atau minuman diluar rumah (Prihaningtyas, 2014).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Sumatera Utara (RISKESDAS) tahun 2007, penyakit tifus abdominalis terdeteksi di propinsi sumatera utara dengan porporasi 0,9% dan tersebar di seluruh kabupaten atau kota dengan porposisi sebesar 0,2 – 3,3% (Depkes, 2009).

Demam tifoid disebabkan oleh *Salmonella typhi* suatu basil gram negatif, dapat bergerak, memiliki tiga macam antigen yaitu antigen O (somatik yang terdiri dari lipopolisakarida), antigen H (flagella), dan antigen Vi (pili). Masa inkubasi 10-14 hari diawali dengan gejala demam, malaise, sakit kepala, konstipasi, bradikardia, dan mialgia (Sodikin, 2011).

Diagnosa demam tifoid dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan widal aglutinasi. Tes widal secara rutin untuk mendeteksi antibodi terhadap antigen O dan H telah digunakan selama puluhan tahun (Brooks *et al.*, 2017).

Pada pemeriksaan widal beberapa rumah sakit menggunakan serum, namun ada yang menggunakan plasma EDTA sebagai pengganti serum. Menurut guru besar Fakultas Kedokteran universitas hasanudin bidang molekuler mikrobiologi Prof. Hatta untuk akurasi penelitian harus menggunakan serum. Hal ini karena pemeriksaan widal sangat peka terhadap kondisi spesimen. Pemeriksaan widal menggunakan plasma EDTA dapat mempengaruhi hasil titernya, dengan menggunakan plasma memberikan hasil titer yang lebih rendah dibandingkan menggunakan serum (Tusianawati, 2013).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Hasil Pemeriksaan Widal Slide Menggunakan Serum Dan Plasma EDTA Pada Penderita Demam Tifoid”.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang dapat diambil yaitu : Bagaimanakah gambaran hasil pemeriksaan widal slide menggunakan serum dan plasma EDTA?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan widal slide menggunakan serum dan plasma EDTA.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan gambaran hasil salmonella typhi dan paratyphi dengan pemeriksaan widal slide menggunakan serum dan plasma EDTA.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, dapat menjadi wawasan referensi dan ilmu pengetahuan tentang Widal.
2. Bagi klinis, sebagai informasi kepada petugas laboratorium tentang perbedaan hasil pemeriksaan Widal dengan sampel serum dan plasma.
3. Bagi institusi, sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.
4. Bagi masyarakat, dapat menambah pengetahuan, wawasan, pandangan, serta informasi tentang pemeriksaan Widal.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Demam Tifoid

Penyakit typhoid Fever atau masyarakat awam mengenalnya dengan tifus ialah penyakit demam karena adanya infeksi bakteri salmonella typhi yang menyebar keseluruh tubuh (Febriana dkk, 2018).

2.1.1. Pengertian Demam tifoid

Demam tifoid (*enteric fever*) adalah penyakit infeksi akut yang biasanya menyerang saluran cerna, dengan gejala demam, gangguan pada pencernaan dan gangguan kesadaran kurang lebih dari 1 minggu. Penyakit infeksi dari *Salmonella* (salmonellosis) ialah tergolong penyakit infeksi yang disebabkan oleh sejumlah besar spesies yang tergolong dalam genus *salmonella* (Sodikin, 2011).

Demam tifoid bersifat akut, setelah periode inkubasi selama 10-14 hari, timbul demam, malaise, sakit kepala, konstipasi, bradikardia, mialgia. Demam mencapai plato yang tinggi, serta limpa dan hepar membesar (Brooks et al., 2017).

2.1.2. Patogenesis

Salmonella typhi dan *salmonella paratyphi* masuk kedalam tubuh manusia melalui makanan yang terkontaminasi bakteri. Sebagian bakteri dimusnahkan oleh asam lambung dan sebagian lagi masuk ke usus halus dan berkembang biak. Bila respon imunitas humoral mukosa IgA usus kurang baik maka bakteri akan menebus sel-sel epitel terutama sel M dan selanjutnya kelamina propia. Di lamina propia bakteri berkembang biak dan difagosit oleh sel-sel fagosit teruama oleh makrofag. Selanjutnya dibawa ke *plaque peyeri* ileum distal dan kemudian ke kelenjar getah bening mesenterika. Selanjutnya melalui diktus torasikus bakteri yang terdapat di dalam makrofag ini masuk ke dalam sirkulasi darah (mengakibatkan bakterimia pertama yang asimtomatik) dan menyebar ke seluruh organ retikuloendotelial tubuh terutama hati dan limpa (Irianto, 2014).

Di organ-organ ini bakteri meninggalkan sel-sel fagosit dan kemudian berkembang biak di luar sel atau ruang sinusoid dan menimbulkan peradangan. Proses ini akan berlangsung selama 7-10 hari. Selanjutnya masuk ke dalam sirkulasi darah lagi yang mengakibatkan bakterimia yang kedua kalinya (stadium II) dengan disertai tanda-tanda dan gejala penyakit infeksi sistemik, seperti demam, malaise, mialgia, sakit kepala dan sakit perut (Rusli & Parmato, 2015).

2.1.3. Gejala Klinis

Masa inkubasi menurut Inawati (2009), dapat berlangsung 7-12 hari, walaupun pada umumnya adalah 10-12 hari. Pada awal penyakit keluhan dan gejala tidaklah khas, berupa :

Anoreksia, Rasa malas, Sakit kepala bagian depan, Nyeri otot, Lidah kotor, Gangguan perut (perut kembung dan sakit). Dengan melalui 4 fase : Minggu pertama, Minggu kedua, dan Minggu ketiga.

1. Minggu pertama (awal terinfeksi)

Setelah melewati masa inkubasi 10-14 hari, gejala penyakit itu pada awalnya sama dengan penyakit infeksi akut yang lain, seperti demam tinggi yang berkepanjangan yaitu setinggi 39°C hingga 40°C, sakit kepala, pusing, pegal-pegal, anoreksia, mual, muntah, batuk, dengan nadi antara 80-100 kali permenit, denyut lemah, pernapasan semakin cepat dengan gambaran bronkitis kataral, perut kembung dan merasa tak enak, sedangkan diare dan sembelit silih berganti. Pada akhir minggu pertama, diare lebih sering terjadi. Khas lidah pada penderita adalah kotor di tengah, tepi dan ujung merah serta bergetar atau tremor. Epistaksis dapat dialami oleh penderita sedangkan tenggorokan terasa kering dan beradang. Jika penderita ke dokter pada periode tersebut, akan menemukan demam dengan gejala-gejala diatas yang bisa saja terjadi pada penyakit lain juga. Ruam kulit (rash) umumnya terjadi pada hari ketujuh dan terbatas pada abdomen disalah satu sisi dan tidak merata, bercak-bercak ros (roseola) berlangsung 3-5 hari, kemudian hilang dengan sempurna. Roseola terjadi terutama pada penderita golongan kulit putih yaitu berupa makula merah tua ukuran 2-4 mm, berkelompok, timbul paling sering pada kulit perut, lengan atas atau dada bagian bawah, kelihatan memucat

bila ditekan. Pada infeksi yang berat, purpura kulit yang difus dapat dijumpai. Limpa menjadi teraba dan abdomen mengalami distensi.

2. Minggu kedua

Jika minggu pertama, suhu tubuh berangsur-angsur meningkat setiap hari, yang biasanya menurun pada pagi hari kemudian meningkat pada sore atau malam hari. Karena itu, pada minggu kedua suhu tubuh penderita terus menerus dalam keadaan tinggi (demam). Suhu badan yang tinggi, dengan penurunan sedikit pada pagi hari berlangsung. Terjadi perlambatan relaif nadi penderita. Yang semestinya nadi meningkat bersama dengan peningkatan suhu, saat ini relatif nadi lebih lambat dibandingkan peningkatan suhu tubuh. Gejala toksemia semakin berat yang ditandai dengan keadaan penderita yang mengalami delirium. Gangguan pendengaran umumnya terjadi. Lidah tampak kering, merah mengkilat. Nadi semakin cepat sedangkan tekanan darah menurun, sedangkan diare menjadi lebih sering yang kadang-kadang berwarna gelap akibat terjadi perdarahan. Pembesaran hati dan limpa, Perut kembung dan sering berbunyi, Gangguan kesadaran, mengantuk terus menerus, mulai kacau jika berkomunikasi dan lain-lain.

3. Minggu ketiga

Suhu tubuh berangsur-angsur turun dan normal kembali di akhir minggu. Hal itu jika terjadi tanpa komplikasi atau berhasil diobati. Bila keadaan membaik, gejala-gejala akan berkurang dan temperatur mulai turun. Meskipun demikian justru pada saat ini komplikasi perdarahan dan perforasi cenderung untuk terjadi, akibat lepasnya kerak dari ulkus. Sebaliknya jika keadaan makin memburuk, dimana toksemia memberat dengan terjadinya tanda-tanda khas berupa delirium atau stupor, otot-otot bergerak terus, inkontinensia alvi dan inkontinesia urin. Meteorisme dan timpani masih terjadi, juga tekanan abdomen sangat meningkat diikuti nyeri perut. Penderita kemudian mengalami kolaps. Jika denyut nadi sangat meningkat disertai oleh peritonitis lokal maupun umum, maka hal ini menunjukkan telah terjadinya perforasi usus sedangkan keringat dingin, gelisah, sukar bernapas dan kolaps dari nadi yang teraba denyutnya memberi gambaran adanya perdarahan. Degenerasi miokardial toksik merupakan penyebab umum

dari terjadinya kematian penderita demam tifoid pada minggu ketiga. (Ardiaria, 2019).

4. Minggu keempat

Merupakan stadium penyembuhan meskipun pada awal minggu ini dapat dijumpai adanya pneumonia lobar atau tromboflebitis vena femoralis. (Ardiaria, 2019).

2.1.4. Sumber Penularan

Menurut Irianto (2014) bahwa penularan penyakit demam tifoid oleh basil *salmonella typhi* ke manusia melalui makanan dan minuman yang telah tercemar oleh feses atau urin dimana ada dua sumber penularan *salmonella typhi*, yaitu :

2.1.4.1.Penderita Demam Tifoid

Yang menjadi sumber utama infeksi adalah manusia yang selalu mengeluarkan mikroorganisme penyebab penyakit, baik ketika ia sedang menderita sakit maupun yang sedang dalam penyembuhan. Pada masa penyembuhan penderita umumnya masih mengandung bibit penyakit di dalam kandung empedu dan ginjalnya.

2.1.4.2.Karier Demam Tifoid

Penderita tifoid karier adalah seseorang yang kotorannya (feses dan urin) mengandung *salmonella typhi* setelah satu tahun pasca demam tifoid, tanpa disertai gejala klinis. Pada penderita demam tifoid yang telah sembuh setelah 2-3 bulan masih dapat ditemukan *salmonella typhi* di feces atau urin. Penderita ini disebut karier pasca penyembuhan.

2.1.5. Diagnosis Demam Tifoid

Demam tifoid sulit untuk ditegakkan tes laboratorium, sebab gambaran klinis penyakit ini sangat bervariasi dan umumnya tidak khas. Sarana laboratorium dalam membantu menegakkan diagnosis demam tifoid dapat dibagi tiga kelompok.

1. Tes serologis untuk mendeteksi kenaikan titer antibodi terhadap antigen *salmonella typhi* dan menentukan adanya antigen spesifik dari *salmonella typhi*.
2. Tes biakan untuk mendeteksi bakteri *salmonella typhi* dari spesimen klinik seperti darah, sum-sum tulang, urine, dan tinja.
3. *Pemeriksaan Polymerase Chain Reaction (PCR)* untuk melacak DNA spesifik dari *salmonella typhi*.

Cara yang terbaik untuk memastikan adanya infeksi dengan salmonella typhi yaitu bila dapat diisolasi bakteri tersebut dari spesimen klinis yang berasal dari penderita yang dicurigai menderita demam tifoid (Handojo, 2004).

2.2.Tinjauan umum tentang salmonella

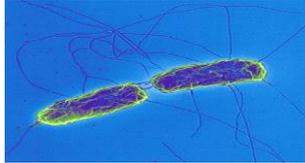
2.2.1. Pengertian

Salmonella adalah suatu genus bakteri enterobacteria gram negatif berbentuk tongkat yang menyebabkan tifoid, paratifoid. *Salmonella* adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarkan melalui makanan (*foodborne diseases*). Pada umumnya, serotipe *salmonella* menyebabkan penyakit pada organ pencernaan. Penyakit yang disebabkan oleh salmonella di sebut salmonellosis.

2.2.2. Klasifikasi

Kingdom	: Plantea
Filum	: Prateobacteria
Kelas	: Gamma Prateobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>S typhi, S paratyphi, S enteretidis, S cholerasuis</i>

2.2.3. Morfologi



Gambar 2.1 Bakteri *Salmonella typhi*

Bakteri *salmonella typhi* atau *salmonella paratyphi* dari Genus *samonella*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai flagella (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah dan debu. Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan (suhu 60°C) selama 15 – 20 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinisasi (Brooks et al., 2017).

2.2.4. Struktur Antigen

Salmonella typhi merupakan bakteri berbentuk batang gram negatif yang umumnya bergerak dengan flagel dan bersifat aerobik. *Salmonella typhi* memiliki sedikinya 5 antigen, yaitu :

1. Antigen O (Antigen somatik), yaitu terletak pada lapisan luar dari tubuh bakteri. Bagian ini mempunyai struktur kimia lipopolisakarida atau disebut juga endotoksin. Antigen ini tahan terhadap panas dan alkohol tetapi tidak tahan terhadap formaldehid.
2. Antigen H (Antigen Flagella), yang terletak pada flagella, fimbriae atau pili dari bakteri. Antigen ini mempunyai struktur kimia suatu protein dan tahan terhadap formaldehid tetapi tidak tahan terhadap panas dan alkohol.
3. Antigen Vi yang terletak pada kapsul (envelope) dari bakteri yang dapat melindungi bakteri terhadap fagositosis.
4. Outer Membrane Protein (OMP) antigen OMP *Salmonella typhi* merupakan bagian dari dinding sel yang terletak diluar membran sitoplasma dan lapisan peptidoglikan yang membatasi sel terhadap lingkungan sekitar. OMP berfungsi sebagai barier fisik yang mengendalikan masuknya zat dan cairan terhadap membran sitoplasma.

5. Heat Shock Protein (HSP) adalah protein yang diproduksi oleh jasad renik dalam lingkungan yang terus berubah, terutama yang menimbulkan stres pada jasad renik tersebut dalam usahanya dapat memperahankan hidupnya (Handojo, 2004).

2.3. Tinjauan Umum Tentang Pemeriksaan Widal

Pemeriksaan Widal merupakan pemeriksaan serologis untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri *Salmonella typhi*, berdasarkan reaksi aglutinasi antara antigen bakteri dengan antibodi yang disebut aglutinin. Antigen widal menggunakan suspensi bakteri *Salmonella* yang sudah dimatikan dan diolah di laboratorium.

Tujuan pemeriksaan Widal adalah untuk menentukan adanya aglutinin dalam serum penderita tersangka demam tifoid, yaitu aglutinin O (tubuh bakteri), aglutinin H (flagella bakteri), dan aglutinin Vi (simpai bakteri). Deteksi aglutinin baik O dan H, maka kemungkinan infeksi bakteri salmonella makin tinggi. Pembentukan aglutinin dimulai pada minggu pertama pada demam, biasanya setelah hari ke-4 yang akan terus menerus meningkat secara cepat dan mencapai puncak pada minggu keempat, akan tetap tinggi selama beberapa minggu.

Aglutinin O adalah aglutinin yang mula-mula timbul pada fase akut demam tifoid, kemudian disusul dengan peningkatan aglutinin H. Aglutinin O masih terdeteksi dalam darah penderita demam tifoid yang telah sembuh hingga 4-6 bulan pasca demam tifoid, sedangkan aglutinin H akan lebih lama menetap dalam darah yaitu sekitar 9-12 bulan (Irianto, 2014).

Tabel 2.1 Titer yaitu pengenceran tertinggi yang masih menunjukkan positif

No	Sampel µl	Reagen µl	Titer
1.	20	40	1/80
2.	10	40	1/160
3.	5	40	1/320

Titer awal pengenceran serum juga berbeda antara kit yang satu dengan yang lain. Bila pada titer awal tersebut tes positif, maka harus diteruskan dengan pengenceran selanjutnya, namun bila tes negatif, maka uji Widal slide dilaporkan negatif. Pemeriksaan widal dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu metode slide dan metode tabung. Perbedaannya, metode tabung membutuhkan waktu inkubasi semalam karena membutuhkan teknik yang lebih rumit dan metode slide hanya membutuhkan waktu inkubasi 1 menit saja yang biasanya digunakan dalam prosedur penapisan. Umumnya sekarang lebih banyak digunakan pemeriksaan widal metode slide. Sensitivitas dan spesifitas tes ini amat dipengaruhi oleh jenis antigen yang digunakan (Wardhani dkk., 2005).

Kelemahan pemeriksaan widal, yaitu :

1. Antigen

- a. *Strain Salmonella typhi* yang dipakai amat berpengaruh pada hasil pemeriksaan widal. Antigen yang dibuat dari *Strain Salmonella typhi* yang bukan berasal dari daerah endemis yang bersangkutan dapat memberikan hasil yang negatif maupun positif palsu. Kemungkinan terjadinya reaksi silang dengan spesies *Salmonella* yang lain perlu juga diperhatikan, misalnya dengan *Salmonella enteridis*, sehingga dapat menimbulkan hasil positif palsu.

- b. Kekeruhan suspensi antigen yang kurang tepat dapat menimbulkan fenomena *prozone* maupun *postzone*. Biasanya dipakai derajat kekeruhan sebesar 3 U Mc. Farland. Cara terbaik untuk menentukan kekeruhan antigen yaitu dengan cara spektrofotometris, nefilometris, atau turbidometris.

2. Kadar aglutinin dalam serum

Kadar aglutinin yang amat tinggi dapat menimbulkan fenomena *prozone* sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam pembacaan hasil pemeriksaan widal.

3. Cara pembacaan hasil pemeriksaan widal

Pembacaan dilakukan dengan makroskopik sehingga amat subjektif dan dapat memberikan ketidaksesuaian hasil pembacaan (*discrepancy*) yang cukup besar.

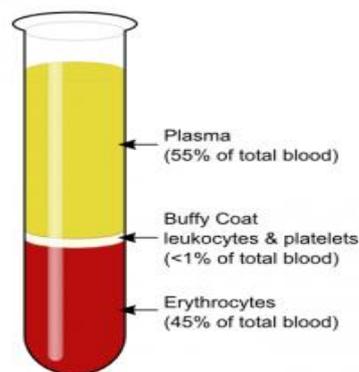
4. Warna aglutinasi

Umumnya tidak bewarna sehingga dapat menyukarkan pembacaan pemeriksaan widal (Handojo, 2004).

2.4. Tinjauan Umum Tentang Serum

Serum adalah bagian cair darah yang tidak mengandung sel-sel darah dan faktor-faktor pembekuan darah. Serum di dapat dari spesimen darah yang tidak ditambahkan antikoagulan, sehingga darah akan membeku dalam waktu kurang lebih 15 menit. Darah yang membeku dilakukan sentrifugasi, sehingga terjadi pemisahan antara cairan dan sel-sel darah, cairan berwarna kuning hasil sentrifugasi disebut sebagai serum darah.

Sejumlah volume darah, dimasukkan dalam sebuah wadah (tabung) lalu dibiarkan, maka selang beberapa lama kemudian darah tersebut membeku dan selanjutnya mengalami retraksi dengan akibat terperasnya cairan dalam bekuan. Cairan yang terperas dari dalam bekuan tersebut berwarna kuning muda inilah yang disebut serum. Oleh karena itu dalam proses pembekuan darah, fibrinogen di ubah menjadi fibrin, maka serum tidak mengandung fibrinogen lagi tetapi zat-zat lainnya masih terdapat didalamnya (Gilang, 2015).



Gambar 2.2 Pembagian serum dan plasma

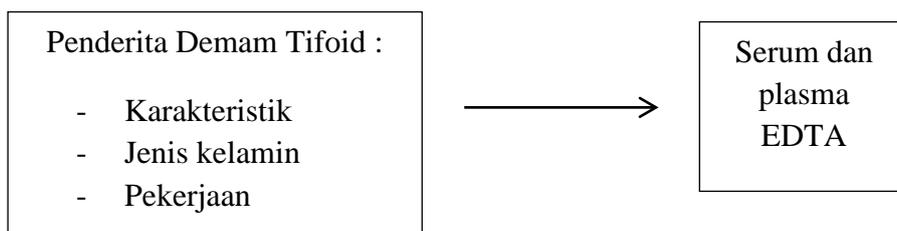
2.5. Tinjauan Umum Tentang plasma

Pada dasarnya plasma darah adalah larutan air yang mengandung albumin, bahan pembeku darah, hormon, berbagai jenis protein, berbagai jenis garam.

Darah manusia berwarna merah terang ketika terikat pada oksigen. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan yang menandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen. Dan ketika oksigen dilepas maka warna eritrosit akan berwarna lebih gelap, dan akan menimbulkan warna kebiru-biruan pada pembuluh darah dan kulit. Dengan adanya perubahan warna darah ini bisa dimanfaatkan untuk mengukur kejenuhan oksigen pada darah arterial.

Plasma yang terbentuk memiliki komposisi faktor pembekuan yang berbeda sesuai dengan jenis antikoagulan yang ditambahkan (Handayani dan Haribowo, 2008).

2.6.Kerangka Konsep



2.7.Defenisi Operasional

1. Serum adalah cairan darah yang berwarna kuning, yang tidak mengandung antikoagulan. Dan plasma EDTA adalah cairan darah yang berwarna kuning yang mengandung antikoagulan.
2. Demam tifoid adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *salmonella enterica serotype typhi*.
3. Dikatakan positif (+) jika terjadi aglutinasi
Dikatakan negatif (-) jika tidak terjadi aglutinasi

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan bersifat survey dengan pendekatan deskriptif uni variat, yaitu memperoleh gambaran hasil pemeriksaan widal slide menggunakan serum dan plasma EDTA pada penderita demam tifoid. Data ditampilkan berupa table serta dinarasikan sesuai dengan fakta yang didapat.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara studi literatur .

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2020.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien penderita demam tifoid yang melakukan pemeriksaan widal

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah 61 pasien penderita demam tifoid

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Hasil pengolahan data akan dilakukan pencandraan atau narasi secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai faktor-faktor dan sifat-sifat populasi sampel di daerah tertentu.

3.5. Metode Pemeriksaan

Metode yang digunakan adalah dengan pemeriksaan metode slide.

3.6. Alat, Bahan, Reagensia

3.6.1. Alat

Mikropipet dan Tip Kuning, Kaca Objek, Tabung EDTA, Tabung Centrifuge, Centrifuge, Spuit, Tourniquet, dan Batang Pengaduk.

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah Darah dari penderita demam tifoid.

3.6.3. Reagensia

Reagen Anti *Salmonella typhi* O, *Salmonella typhi* H, Reagen Anti *Salmonella paratyphi* A tipe AO, AH Reagen Anti *Salmonella paratyphi* B tipe BO, BH Reagen Anti *Salmonella paratyphi* C tipe CO dan CH.

3.7. Prosedur Kerja

3.7.1. Pengambilan darah vena

Lakukan pendekatan pasien dengan ramah dan tenang, usahakan pasien nyaman mungkin, Identifikasi pasien dengan benar sesuai dengan data di lembar permintaan, Verifikasi keadaan pasien, misalnya puasa atau konsumsi obat. Catat bila pasien minum obat tertentu, tidak puasa dan sebagainya, Minta pasien meluruskan lengannya, pilih lengan yang banyak melakukan aktivitas, Minta pasien mengepalkan tangannya, Pasang tourniquet kira-kira 10 cm diatas lipat siku, Pilih bagian *vena median cubita* atau *cephalic*. Lakukan perabaan (palpasi) untuk mendapatkan vena, Bersihkan kulit pada bagian yang akan diambil dengan kapas alkohol 70% dan biarkan kering, Tusuk bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap keatas. Jika jarum telah masuk kedalam vena, akan terlihat darah masuk kedalam spuit, Setelah volume darah dianggap cukup, minta pasien membuka kepalan tangannya. Volume darah yang diambil kira-kira 3 kali jumlah serum atau plasma yang diperlukan untuk pemeriksaan, Letakkan kapas kering ditempat suntikan lalu segera lepaskan / tarik jarum. Minta pasien menekan kapas tersebut, Masukkan darah kedalam tabung yang tersedia. (Gandasoebrata. 2016).

3.7.2. Pemeriksaan Widal menggunakan sampel serum

Disediakan tabung centrifuge yang bersih dan kering, Darah dialirkan 1 ml dalam tabung tersebut kemudian didiamkan beberapa menit lalu dimasukkan dalam centrifuge dan diputar selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, Tabung dikeluarkan dari centrifuge, cairan kuning yang terdapat dibagian atas disebut serum yang digunakan sebagai bahan pemeriksaan serologis. Disiapkan slide yang kering dan bersih dengan 4 lingkaran, Dipipet reagen tydal dengan volume 40 μ kedalam 4 lingkaran tadi, Selanjutnya dipipet serum sebanyak 20 μ untuk pengenceran 1/80, Dicampur reagen dan serum hingga homogen dengan menggunakan batang pengaduk, Kemudian baca hasil dalam waktu 1 menit, Diperhatikan reaksi yang terjadi, bila terjadi aglutinasi dilanjutkan pemeriksaan untuk pengenceran 1/160, Dipipet reagen dengan volume 40 μ kedalam 4 lingkaran tadi, Selanjutnya dipipet serum sebanyak 10 μ untuk pengenceran 1/160, Dicampur reagen dan serum hingga homogen dengan menggunakan batang pengaduk, Kemudian baca hasil dalam waktu 1 menit, Diperhatikan reaksi yang terjadi, bila terjadi aglutinasi dilanjutkan pemeriksaan untuk pengenceran 1/320, Dipipet reagen 40 μ kedalam 4 lingkaran tadi, Selanjutnya dipipet serum sebanyak 5 μ untuk pengenceran 1/320, Dicampur reagen dan serum hingga homogen dengan menggunakan batang pengaduk, Kemudian baca hasil dalam waktu 1 menit, Diperhatikan reaksi yang terjadi.

3.7.3. Pemeriksaan widal menggunakan sampel plasma EDTA

Disediakan tabung centrifuge yang bersih dan kering, Alirkan darah ke dalam tabung yang telah berisi EDTA, Dimasukkan ke dalam tabung centrifuge lalu diputar selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, Tabung dikeluarkan dari centrifuge, cairan kuning yang berada dibagian atas disebut plasma. Disiapkan slide yang kering dan bersih dengan 4 lingkaran, Dipipet reagen tydal dengan volume 40 μ kedalam 4 lingkaran tadi, Selanjutnya dipipet serum sebanyak 20 μ untuk pengenceran 1/80, Dicampur reagen dan serum hingga homogen dengan menggunakan batang pengaduk, Kemudian baca hasil dalam waktu 1 menit, Diperhatikan reaksi yang terjadi, bila terjadi aglutinasi dilanjutkan pemeriksaan untuk pengenceran 1/160, Dipipet reagen dengan volume 40 μ kedalam 4

lingkaran tadi, Selanjutnya dipipet serum sebanyak 10 μ untuk pengenceran 1/160, Dicampur reagen dan serum hingga homogen dengan menggunakan batang pengaduk, Kemudian baca hasil dalam waktu 1 menit, Diperhatikan reaksi yang terjadi, bila terjadi aglutinasi dilanjutkan pemeriksaan untuk pengenceran 1/320, Dipipet reagen 40 μ kedalam 4 lingkaran tadi, Selanjutnya dipipet serum sebanyak 5 μ untuk pengenceran 1/320, Dicampur reagen dan serum hingga homogen dengan menggunakan batang pengaduk, Kemudian baca hasil dalam waktu 1 menit, Diperhatikan reaksi yang terjadi.

3.8. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan Analisis Univariat. Analisis Univariat adalah suatu teknik analisis data terhadap terhadap satu variabel secara mandiri, tiap variabel dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lainnya. Analisis univariat biasa juga disebut analisis deskriptif yang bertujuan menggambarkan kondisi fenomena yang dikaji. Analisis univariat merupakan metode analisis yang paling mendasar terhadap suatu data. Hampir dipastikan semua laporan, baik laporan penelitian, praktek, laporan bulanan, dan informasi yang menggambarkan suatu fenomena, menggunakan analisis univariat. Model analisis univariat dapat berupa menampilkan angka hasil pengukuran, ukuran tendensi sentral, ukuran dispersi/deviasi/variability, penyajian data ataupun kemiringan data.

BAB 4
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian perbandingan hasil pemeriksaan widal slide menggunakan serum dan plasma EDTA pada penderita demam tifoid sebagai berikut :

4.1.1 Karakteristik Responden

1. Umur

Distribusi responden berdasarkan umur dapat disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Umur

No	Umur	frekuensi (f)	Presentase (%)
1	5-15	22	36%
2	16-30	24	39%
3	31-45	12	20%
4	46-60	2	3%
5	61-75	1	2%
Jumlah		61	100%

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari 61 responden, responden yang berumur 5-15 tahun yaitu 22 orang dengan presentase 36%, berumur 16-30 tahun sebanyak 24 orang dengan presentase 39%, berumur 31-45 tahun yaitu 12 orang dengan presentase 20%, berumur 46-60 tahun yaitu 2 orang dengan presentase 3%, berumur 61-75 tahun yaitu 1 orang dengan presentase 2%.

2. Jenis Kelamin

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dapat disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Laki-laki	31	51%
Perempuan	30	49%
Jumlah	61	100%

Tabel 4.2 Berdasarkan dari 61 responden menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 31 orang dengan presentase 51% dan berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 30 orang dengan presentase 49%.

Tabel 4.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Pekerjaan

No	Pekerjaan	Frekuensi (f)	Presentase (%)
1	Petani	13	21%
2	Mahasiswa	26	43%
3	Pegawai	6	10%
4	IRT	11	18%
5	Tidak	5	8%
	Jumlah	61	100%

Tabel 4.3 Berdasarkan pekerjaan menunjukkan bahwa dari 61 responden yang tertinggi adalah dengan pekerjaan Siswa/Mahasiswa menjadi paling terbanyak yaitu 26 orang dengan presentase 43%, disusul dengan petani (21%), IRT (18%), Pegawai (10%), dan Tidak (8%).

4.1.2. Variabel Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil yaitu :

Tabel 4.5 Distribusi Sampel Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Widal Menggunakan Serum dan Plasma EDTA

No		Frekuensi (f)		Presentase (%)
		Serum	Plasma EDTA	
1	Positif	54	54	89%
2	Negatif	7	7	11%
	Jumlah	61	61	100%

Pada tabel 4.5, dari 61 responden menunjukkan bahwa distribusi berdasarkan pemeriksaan widal menggunakan serum dan plasma EDTA dengan hasil positif diperoleh hasil sebanyak 54 pasien dengan presentase 89%, dan hasil pemeriksaan negated sebesar 11%.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pemeriksaan Widal Slide Menggunakan Serum pada Penderita Demam Tifoid

Dari hasil penelitian 61 pasien yang telah melakukan pemeriksaan widal menggunakan serum diperoleh hasil positif sebanyak 54 orang dengan presentase 89%. Reaksi widal positif berarti serum orang tersebut mempunyai antibodi terhadap *Salmonella typhi* maupun *Salmonella paratyphi*, baik setelah vaksinasi, setelah sembuh dari penyakit demam tifoid ataupun sedang menderita demam tifoid. Reaksi widal negatif artinya serum tidak memiliki antibodi terhadap *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi*. Pemeriksaan widal merupakan pemeriksaan aglutinasi yang menggunakan suspensi bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* sebagai antigen untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap kedua bakteri *salmonella* tersebut dalam serum penderita yang diduga menderita demam tifoid yaitu aglutinin O, H. Semakin tinggi titer aglutinannya maka kemungkinan infeksi bakteri *salmonella* makin tinggi. (Kalma, 2015).

Serum diperoleh dari spesimen darah yang tidak mengandung antikoagulan dan membiarkan darah dalam tabung membeku dalam waktu 15 menit sampai 30 menit. Serum merupakan cairan darah yang bebas dari sel darah tanpa fibrinogen (Komponen pembeku darah) karena protein darah sudah berubah menjadi jaring fibrin dan menggumpal bersama sel. Serum juga memiliki kandungan serotonin yang lebih tinggi dibanding plasma, karena terjadi pemecahan trombosit selama proses penggumpalan. (Ramadhani dkk, 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan menggunakan serum yaitu penundaan pemeriksaan dalam waktu yang lama pada suhu yang tidak sesuai sehingga membuat serum rusak. Jika dilakukan penundaan maka disimpan pada suhu 4°C selama 1 minggu. Darah yang belum membeku dengan baik kemudian dicentrifuge menyebabkan darah lisis sehingga menyulitkan pembacaan karena sampel akan menjadi keruh. (Rizkiawati dkk, 2019).

4.2.2. Pemeriksaan Widal Menggunakan Plasma EDTA pada Penderita Demam Tifoid

Dari hasil penelitian 61 pasien yang telah melakukan pemeriksaan widal menggunakan plasma EDTA diperoleh hasil positif sebanyak 54 orang dengan presentase 89%. Plasma adalah bagian cair darah yang diberi antikoagulan (anti pembeku darah).

EDTA adalah Antikoagulan yang digunakan untuk menghindarkan terjadinya pembekuan darah. Pembekuan dihambat melalui beberapa proses seperti kalesi, pengikatan kalsium atau menghambat pembentukan trombin. Setelah darah masuk ke dalam tabung, darah harus dicampur segera dengan EDTA untuk mencegah pembentukan mikrolot. (Wahdaniah & Tumpuk, 2018).

Menurut guru besar Fakultas Kedokteran universitas hasanudin bidang molekuler mikrobiologi Prof. Hatta untuk akurasi penelitian harus menggunakan serum. Pemeriksaan widal menggunakan plasma EDTA dapat mempengaruhi hasil titernya, dengan menggunakan plasma memberikan hasil titer yang lebih rendah dibandingkan menggunakan serum. Aziz dan Harque (2012) tentang “Role of Widal Test in the Diagnosis of Typhoid Fever in Context to Other Test”, pada

penelitian ini pemeriksaan widal yang digunakan menggunakan plasma EDTA. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa tes widal akan tetap relevan sebagai alat diagnosis demam tifoid yang lebih meyakinkan. Untuk efisiensi waktu plasma EDTA lebih sering digunakan karena plasma EDTA tidak berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Penggunaan plasma EDTA dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan jika penundaan waktu pemeriksaan yang membutuhkan waktu yang lama. Perbandingan antara darah dengan plasma EDTA yang tidak sesuai. Aturan plasma EDTA yaitu 1 ml darah : 0,01 ml EDTA. (Gandasoebrata, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kelompok umur yang memiliki hasil positif banyak terjadi pada umur 16-30 yaitu sebanyak 24 orang dengan presentase 39% dan yang paling rendah terjadi pada umur 61-75 tahun sebanyak 1 orang dengan presentase 2%. Hal ini sesuai dengan teori Siska (2009) yang menyatakan bahwa penyakit ini banyak menimbulkan masalah pada kelompok umur dewasa muda, karena tidak jarang disertai perdarahan dan perforasi usus yang sering menyebabkan kematian penderita. Pada kelompok usia 3-19 tahun yaitu kelompok anak sekolah yang kemungkinan besar diakibatkan sering jajan di sekolah atau tempat lain di luar rumah. Sedangkan 20-30 tahun merupakan kelompok pekerja dimana kelompok usia tersebut sering melakukan aktivitas diluar rumah, sehingga beresiko untuk terinfeksi *Salmonella typhi*, seperti mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi *Salmonella typhi*. (Siska, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui jenis kelamin laki-laki lebih banyak positif yaitu sebanyak 31 orang dengan presentase 51% dan perempuan sebanyak 30 orang dengan presentase 49%. Hal ini sesuai dengan teori Siska (2009) menyatakan bahwa jenis kelamin antara penderita pria dan wanita pada demam tifoid tidak ada perbedaan, tetapi pria lebih banyak terpapar dengan bakteri *Salmonella typhi* dibandingkan dengan wanita, karena aktivitas di luar rumah lebih banyak. Hal ini memungkinkan pria mendapat risiko lebih besar untuk menderita penyakit demam tifoid dibandingkan dengan wanita.

Kebiasaan makan diluar rumah dapat menjadi salah satu faktor hal ini dikarenakan apabila makanan dan minuman yang dikonsumsi kurang bersih.

Dapat juga disebabkan makanan dan minuman yang dikonsumsi kurang bersih. Dapat juga disebabkan karena makanan tersebut disajikan oleh seorang penderita tifus laten (tersembunyi) yang kurang menjaga kebersihan saat memasak. Seseorang dapat membawa bakteri tifus dalam saluran pencernaannya tanpa sakit, ini yang disebut dengan penderita laten. Penderita ini dapat menularkan penyakit tifus ini ke banyak orang, apalagi jika dia bekerja dalam menyajikan makanan bagi banyak orang seperti tukang masak di restoran. (Seran dkk, 2015).

Di Indonesia, dimana infeksi *Salmonella typhi* sering terjadi karena merupakan daerah endemis, besar titer antibodi yang bermakna untuk diagnosis demam tifoid belum terdapat kesesuaian. Dari hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa kegunaan uji Widal untuk diagnosis demam tifoid bergantung prosedur yang digunakan di masing-masing rumah sakit atau laboratorium. Maka sebaiknya hasil positif ditetapkan pada pengenceran besar ($>1/160$) agar tidak terjadi kelebihan diagnosis infeksi *Salmonella typhi*. Menurut penelitian Loho *et al*, uji widal dianggap positif bila titer antibodi $1/160$ baik untuk aglutinin O maupun H dengan kriteria diagnostik. (Wardhani dkk, 2005).

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

Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan widal, dan berhubungan dengan penderita yaitu keadaan umum gizi penderita, gizi buruk dapat menghambat pembentukan antibodi, waktu pemeriksaan, Aglutinin baru dijumpai dalam darah setelah penderita mengalami sakit selama satu minggu dan mencapai puncaknya pada minggu kelima atau keenam sakit, pengobatan dini dengan antibiotik, pemberian antibiotik dengan obat antimikroba dapat menghambat pembentukan antibodi, penyakit-penyakit tertentu, pada beberapa penyakit yang menyertai demam tifoid tidak terjadi pembentukan antibodi. (Handojo, 2004).

Faktor-faktor teknis yaitu Aglutinasi silang, karena beberapa spesies Salmonella dapat mengandung antigen O dan H yang sama, maka reaksi aglutinasi pada satu spesies dapat juga menimbulkan reaksi aglutinasi pada spesies lain. Oleh karena itu spesies Salmonella penyebab infeksi tidak dapat ditentukan dengan pemeriksaan Widal, konsentrasi suspensi antigen, Konsentrasi suspensi antigen yang digunakan pada pemeriksaan Widal akan mempengaruhi hasilnya dan Strain Salmonella setempat lebih baik daripada suspensi antigen dari Strain lain. (Handojo, 2004).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang gambaran hasil pemeriksaan Widal slide menggunakan Serum dan Plasma EDTA pada penderita demam tifoid di Rumah Sakit Umum Madani Medan dengan jumlah pasien sebanyak 61 orang dapat diketahui bahwa pemeriksaan widal slide baik menggunakan serum maupun plasma EDTA didapatkan hasil yang sama, yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pemeriksaan widal menggunakan Serum didapatkan hasil positif yaitu sebanyak 54 orang (89%) dan ditemukan hasil yang negatif sebanyak 7 orang pasien (11%).
2. Hasil pemeriksaan widal menggunakan Plasma EDTA didapatkan hasil positif yaitu sebanyak 54 orang (89%) dan ditemukan hasil yang negatif sebanyak 7 orang pasien (11%).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk :

1. Bagi saya, dapat menjadi wawasan referensi dan ilmu pengetahuan tentang Widal.
2. Bagi institusi pendidikan, diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan bacaan atau tambahan keustakaan bagi pembaca.
3. Bagi peneliti selanjutnya terkait penelitian ini agar lebih mengembangkan variabel penelitian yang akan diteliti sehingga makna yang diperoleh dapat lebih detail, jelas dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anasari, D. 2019. *Gambaran Hasil Pemeriksaan Widal Metode Slide Menggunakan Serum Dan Plasma EDTA Pada Suspek Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Bangko.*
- Ardiaria, M. (2019). Epidemiologi, Manifestasi Klinis, dan Penatalaksanaan Demam Tifoid. *JNH (Journal of Nutrition and Health) vol. 7, 1-7.*
- Ardiaria, M. 2019. Epidemiologi, Manifestasi Klinis, dan Penatalaksanaan Demam Tifoid. *JNH (Journal of Nutrition and Health) vol. 7, 1-7.*
- Brooks, G. F. 2017. *Mikrobiologi Kedokteran Ed.25.* Jakarta: EGC.
- Depkes. 2009. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Provinsi Sumatera Utara.* Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Febriana , U., Furqon, M. T., & Rahayudi, B. 2018. Klasifikasi Penyakit Typhid Fever (TF) dan Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) dengan Menerapkan Algoritma Decision Tree. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 2, 1-8.*
- Gandasoebrata. 2016. *Penuntun Laboratorium Medik.* Jakarta: Dian Rakyat.
- Gilang, N. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar.* Jakarta: Trans Info Media.
- Handayani, W., & Haribowo, A. S. 2008. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi.* Jakarta: Salemba Medika.
- Handojo, I. 2004. *Imunoasai Terapan Pada Beberapa Penyakit Infeksi.* Surabaya: Airlangga University Press.
- Hasibuan, S. I. 2009. Karakteristik Penderita Demam Tifoid Rawat Inap Di Rumah Sakit Sri Pamela PTPN 3 Tebing tinggiT. *Skripsi, Universitas Sumatra Utara.*
- Inawati. 2009. Demam Tifoid. *Jurnal FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, 1-7.*
- Irianto, K. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis.* Bandung: Alfabeta.
- Kalma. 2015. *Media Analis Kesehatan, VI No.2, 1-9.*

- Lestari, L. 2016. Gambaran Hasil Pemeriksaan Widal Slide Menggunakan Serum Dan Plasma EDTA Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari.
- Malau, V. M., Budiyono, & Yusniar. 2015. Hubungan Higiene Perorangan Dan Sanitasi Makanan Rumah Tangga Dengan Kejadian Demam Tifoid Pada Anak Usia 5-14 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 589-598.
- Nugraha, G. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: Trans Info Media.
- Prihaningtyas, R. A. 2014. *Deteksi Dan Cepat Obati 30+ Penyakit Yang Sering Menyerang Anak*. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Ramadhani, Q. A., Gariani, A., Nurhayati, & Harianja, S. H. 2019. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum dan Plasma. (*JPP*) *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 14 No.2, 80-84.
- Rizkiawati, E., Marliana, N., Rohayati, & Kurniawati, I. 2019. Lama Penyimpanan Serum, Plasma EDTA, Plasma Sitrat, Terhadap Titer Widal Pada Tersangka Demam Tifoid. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung*, 11 No 1.
- Rusli, S., & Parmato, P. 2015. *Imunisasi Sunnatullah*. Jakarta: AMP Press.
- Seran, E. R., Palandeng, H., & Kallo, V. 2015. Hubungan Personal Hygiene Dengan Kejadian Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Tumaratas. *ejournal Keperawatan*, 1-8.
- Sodikin. 2011. *Gangguan Sistem Gastrointestinal Dan Hepatobilier*. Yogyakarta: Salemba Medika.
- Sodikin. 2012. *Prinsip Perawatan Demam Pada Anak*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tusianawati. 2013. *Serum Dan Plasma Untuk Test Widal*.
- Wahdaniah, & Tumpuk, S. 2018. Perbedaan Penggunaan Antikoagulan K2EDTA Dan K3EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 114-118.
- Wardhani, P., Prihatini, Probahoosodo, & M.Y. 2005. Kemampuan Uji Tabung Widal Menggunakan Antigen Import Dan Antigen Lokal. *Indonesia Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory*, vol. 12, 31-37.

LAMPIRAN 1**LEMBAR HASIL PENELITIAN****Hasil Pemeriksaan**

No	kode sampel	umur	Jenis kelamin		Hasil pemeriksaan			
			L	P	serum		plasma	
					O	H	O	H
1	A1	20	√		1/320	1/320	1/320	1/320
2	A2	19	√		1/320	1/160	1/320	1/160
3	A3	22	√		1/160	1/160	1/160	1/160
4	A4	20		√	1/320	1/160	1/320	1/160
5	A5	21		√	1/160	1/160	1/160	1/160
6	A6	21	√		1/320	1/320	1/320	1/320
7	A7	26	√		1/160	1/160	1/160	1/160
8	A8	16		√	1/320	1/320	1/320	1/320
9	A9	18		√	1/320	1/160	1/320	1/160
10	A10	26		√	1/320	1/160	1/320	1/320
11	A11	20	√		1/320	1/160	1/320	1/160
12	A12	27	√		1/320	1/320	1/320	1/320
13	A13	19	√		1/160	1/160	1/160	1/160
14	A14	29	√		1/160	1/160	1/160	1/160
15	A15	22	√		1/320	1/160	1/320	1/160
16	A16	17	√		1/320	1/160	1/320	1/160
17	A17	18		√	1/320	1/160	1/320	1/160
18	A18	38		√	1/160	1/160	1/160	1/160
19	A19	35	√		1/160	1/160	1/160	1/160
20	A20	21	√		1/320	1/160	1/320	1/160
21	A21	36	√		1/160	1/160	1/160	1/160
22	A22	28		√	1/160	1/160	1/160	1/160
23	A23	35		√	1/320	1/320	1/320	1/320
24	A24	30		√	1/320	1/320	1/320	1/320
25	A25	17	√		1/160	1/160	1/160	1/160
26	A26	20		√	1/160	1/160	1/160	1/160
27	A27	19	√		1/160	1/160	1/160	1/160
28	A28	14	√		1/80.	1/80.	1/80.	1/80.

29	A29	16	√	1/320	1/320	1/320	1/320
30	A30	26	√	1/160	1/160	1/160	1/160
31	A31	15	√	1/80.	1/80.	1/80.	1/80.
32	A32	40	√	1/320	1/160	1/320	1/160
33	A33	36	√	1/160	Neg(-)	1/160	Neg(-)
34	A34	39	√	1/160	Neg(-)	1/160	Neg(-)
35	A35	5	√	Neg(-)	1/160	Neg(-)	1/160
36	A36	53	√	1/160	Neg(-)	1/160	Neg(-)
37	A37	29	√	Neg(-)	1/160	Neg(-)	1/160
38	A38	30	√	1/160	1/320	1/160	1/320
39	A39	25	√	1/80	Neg(-)	Jan-80	Neg(-)
40	A40	13	√	Neg(-)	1/320	Neg(-)	1/320
41	A41	10	√	Neg(-)	1/160	Neg(-)	1/160
42	A42	17	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
43	A43	34	√	Neg(-)	1/160	Neg(-)	1/160
44	A44	5	√	Neg(-)	1/320	Neg(-)	1/320
45	A45	26	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
46	A46	11	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
47	A47	10	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
48	A48	39	√	Neg(-)	1/160	Neg(-)	1/160
49	A49	20	√	Neg(-)	1/160	Neg(-)	1/160
50	A50	6	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
51	A51	9	√	1/80	Neg(-)	Jan-80	Neg(-)
52	A52	23	√	1/320	Neg(-)	1/320	Neg(-)
53	A53	31	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
54	A54	13	√	1/80	Neg(-)	Jan-80	Neg(-)
55	A55	75	√	1/80	Neg(-)	Jan-80	Neg(-)
56	A56	29	√	1/80	Neg(-)	Jan-80	Neg(-)
57	A57	39	√	1/160	1/160	1/160	1/160
58	A58	59	√	1/80	1/80	Jan-80	Jan-80
59	A59	45	√	1/160	1/320	1/160	1/320
60	A60	13	√	1/80	Neg(-)	Jan-80	Neg(-)
61	A61	9	√	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)

LAMPIRAN 2**JADWAL PENELITIAN**

NO	JADWAL	BULAN				
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I
1	Penelusuran Pustaka					
2	Pengajuan Judul KTI					
3	Konsultasi Judul					
4	Konsultasi dengan Pembimbing					
5	Penulisan Proposal					
6	Ujian Proposal					
7	Pelaksanaan Penelitian					
8	Penulisan Laporan KTI					
9	Ujian KTI					
10	Perbaikan KTI					
11	Yudisium					
12	Wisuda					

**BUKTI PERBAIKAN
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

NAMA : SHOFA AMALIA
NIM : P07534017050
**JUDUL : GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN WIDAL
SLIDE MENGGUNAKAN SERUM DAN PLASMA
EDTA PADA PENDERITA DEMAM TIFOID**

No	Penguji	Perihal	Tanda Tangan
1	Penguji I Mardan Ginting, S.Si, M.Kes		
2	Penguji II Suparni, S.Si, M.Kes		
3	Ketua Penguji Terang Uli J.Sembiring, S.Si, M.Si		

Medan, Juni 2020
Dosen Pembimbing KTI

Terang Uli J.Sembiring, S.Si, M.Si
NIP. 195508221980031003

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES
KEMENKES MEDAN**

Nama : Shofa Amalia
NIM : P07534017050
Dosen Pembimbing : Terang Uli Jendalim Sembiring S.Si, M.Si
Judul KTI : **Gambaran Hasil Pemeriksaan Widal Slide
Menggunakan Serum Dan Plasma EDTA
Pada Penderita Demam Tifoid**

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	TTD Dosen Pembimbing
1.	Selasa 28/04/2020	BAB 4 Penulisan hasil dan pembahasan	Dibuat dalam bentuk tabel	
2.	Kamis 07/05/2020	Revisi BAB 4	Tabel dibuat per poin dan pembahasan	
3.	Jum'at 15/05/2020	BAB 5 Penulisan Kesimpulan dan Saran	Dalam bentuk poin dan persentase	
4.	Rabu 20/05/2020	Revisi BAB 5	Penulisan kesimpulan yang lebih singkat	
5.	Jum'at 22/05/2020	Penulisan Abstrak	Abstrak maksimal 200 kata	
6.	Senin 25/05/2020	Pembu atan Lampi ran	Melampirkan lembar hasil penelitian	

Dosen Pembimbing KTI

Terang Uli J.Sembiring, S.Si, M.Si
NIP. 195508221980031003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Shofa Amalia
Tempat/ Tanggal Lahir : Medan/ 29 November 1999
Agama : Islam
Alamat : Jalan Sidodadi Gg Sidomurni, Kecamatan Delitua,
Kabupaten Deliserdang
Email : shofamalia2911@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 066668
2. SMP Negeri 36 Medan
3. SMK Kesehatan Sentra Medika Medan

