

KARYA TULIS ILMIAH



**HUBUNGAN TITER ANTIBODI UJI WIDAL DENGAN
HITUNG NEUTROFIL DAN LIMFOSIT PASIEN
DEMAM TIFOID DI SALAH SATU
RS SWASTA BINTARO**

DISUSUN OLEH:

**CINDANI MELINIA PUTRI
201803010**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**HUBUNGAN TITER ANTIBODI UJI WIDAL DENGAN
HITUNG NEUTROFIL DAN LIMFOSIT PASIEN
DEMAM TIFOID DI SALAH SATU
RS SWASTA BINTARO**

Karya Tulis Ilmiah

Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

DISUSUN OLEH:

CINDANI MELINIA PUTRI

201803010

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **HUBUNGAN TITER ANTIBODI UJI WIDAL DENGAN HITUNG NEUTROFIL DAN LIMFOSIT PASIENDEMAM TIFOID DI SALAH SATU RS SWASTA BINTARO** yang disusun oleh Cindani Melinia Putri (201803010) telah diujikan dan dinyatakan LULUS dalam sidang KTI dihadapan Tim Penguji pada tanggal 30 Juni 2021.

Bekasi, 30 Juli 2021

Penguji



(Siti Nurfajriah, S.Pd.,M.Si)

NIDN. 0324128503

Mengetahui,
Pembimbing



(Ria Amelia, S.Si.,M.Imun)

NIDN. 0326038901

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **HUBUNGAN TITER ANTIBODI UJI WIDAL DENGAN HITUNG NEUTROFIL DAN LIMFOSIT PASIENDEMAM TIFOID DI SALAH SATU RS SWASTA BINTARO** yang disusun oleh Cindani Melinia Putri (201803010) sudah layak diujikan dalam Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 30 Juni 2021.

Bekasi,

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



Ria Amelia, S.Si.,M.Imun

NIDN. 0326038901

Mengetahui,

STIKes Mitra Keluarga

Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat untuk diajukan meperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboatorium Medis di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu askah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Cindani Melinia Putri
NIM. 201803010

ABSTRAK

Demam tifoid merupakan penyakit akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, *Paratyphi A*, *Paratyphi B* dan *Paratyphi C*. Prevalensi demam tifoid di Provinsi Banten dalam 12 bulan terakhir yaitu 2,2% dan tersebar diseluruh kabupaten/kota dengan rentang 0,6-42. Tujuan penelitian ini adalah melihat hubungan titer antibodi uji widal dengan hitung neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 52 pasien yang melakukan pemeriksaan widal dan hitung jenis leukosit di RS Swasta Bintaro Periode 1 Januari 2020-31 Desember 2020. Analisis data yang digunakan yaitu *Chi-square*. Hasil penelitian ini diperoleh jumlah sampel sebanyak 52 orang. Pasien paling banyak pada kelompok usia 36-43 tahun (23,1%). Dari hasil uji *Chi-square*, didapatkan semua p value $> 0,05$, maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara titer antibodi uji widal dengan neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid. Jumlah leukosit penderita demam tifoid tidak ada patokan yang pasti, dapat ditemukan leukopenia, limfositosis, bahkan normal.

Kata Kunci : Demam Tifoid, Uji Widal, Hitung Jenis Leukosit, Banten, Rumah Sakit Swasta

ABSTRACT

Typhoid fever is an acute disease caused by the bacteria *Salmonella typhi*, *Paratyphi A*, *Paratyphi B* and *Paratyphi C*. the prevalence of typhoid fever in Banten province in the last 12 months was 2,2% and spread in all districts with a range of 0.6-42%. The purpose of this study was to examine the relationship between the widal test antibody titer and neutrophil and lymphocyte counts in typhoid fever patients at Mitra Keluarga Hospital, Bintaro. This study used a cross sectional design. The sampling method used was purposive sampling with a total sample of 52 patients who performed Widal examination and counted the type of leukocytes at the Bintaro Hospital for the period 1 January 2020-31 December 2020. The result of this study is 52 samples. Most patients in the age group 36-43 years (23.1%). From the results of the Chi-square test, all values obtained > 0.05 , it can be said there is no significant relationship between the antibody titer of the widal test and neutrophils and lymphocytes in typhoid fever patients. The number of leukocytes in patients with typhoid fever does not have a definite standard, leukopenia, lymphocytosis, and even normal can be found

Keywords : Typhoid fever, Widal Test, Counting Types of Leukocytes, Banten, Private Hospital

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **HUBUNGAN TITER ANTIBODI UJI WIDAL DENGAN HITUNG NEUTROFIL DAN LIMFOSIT PASIEN DEMAM TIFOID DI SALAH SATU RS SWASTA BINTARO** dapat diselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Tekonologi Medik di STIKes Mitra Keluarga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp. Kep.An selaku ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku koordinator program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ria Amelia, S.Si., M. Imun selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
4. Maulin Inggraini, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang membangun selama penulis menuntut ilmu di STIKes Mitra Keluarga.
5. Staf dosen pengajar dan staf karyawan STIKes Mitra Keluarga yang telah membantu dalam proses pendidikan.
6. Kepala laboratorium Rumah Sakit Mitra Keluarga Bintaro yaitu Inti Rahayu yang telah membantu penulis dalam pengambilan data Karya Tulis Ilmiah
7. Orang tua tercinta yaitu ibu Endang Suryani dan ayah Ruslan Abdul Gani serta keempat kakak penulis yaitu Deri, Rian, Budi dan Andre yang selalu mendoakan dan memberi semangat baik moral maupun materi kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kakak sepupu saya Jelita Dwi Hokti serta sahabat saya Dwi Aprilia, Vani Fariha, Tiara Putri Nabilah dan Cherya Nisa Jannah yang selalu memberikan dukungan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Lugi Andista yang selalu memberikan dukungan dan selalu menemani penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Sahabat-sahabat penulis yaitu Deava, Selmadani, Nindia, Salsabila, Irda, Aulia, Ariani dan Alifia yang selalu mendukung satu sama lain agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
11. Teman-teman kelas program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa penulis Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 23 Juni 2021

Cindani Melinia Putri

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Demam Tifoid	4
1. Etiologi Demam Tifoid	4
2. Patogenitas dan respon imun	5
3. Manifestasi klinis	7
4. Diagnosis	8
B. Uji Widal	8
1. Faktor-faktor yang mempengaruhi uji widal	9
2. Interpretasi uji widal	10
3. Kelemahan uji widal	11
4. Kelebihan uji widal	11
C. Leukosit	12
1. Hitung jenis leukosit.....	12
2. Neutrofil	13

3. Limfosit	13
4. Hematology Analyzer.....	14
5. Hubungan Leukosit dengan widal	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Jenis Penelitian.....	15
B. Waktu dan Tempat Penelitian	15
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Prosedur Penelitian.....	15
E. Cara Kerja	17
F. Variabel Penelitian	18
G. Populasi dan Sampel	18
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
1. Karakteristik responden.....	19
2. Hasil analisis statistik	20
BAB V PENUTUP	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	xvi

DAFTAR TABEL

Table 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	19
Table 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	19
Table 4.3. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Titer Antibodi Uji Widal	21
Table 4.4 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Neutrofil dan Limfosit.....	23
Table 4.5. Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Jumlah Neutrofil	24
Table 4.6. Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Jumlah Limfosit	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jenis-jenis Leukosit.....	12
-------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Absensi Konsultasi Bimbingan KTI.....	xvi
Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data di RS Mitra Keluarga Bintaro.....	xviii
Lampiran 3. Data Pasien	xx

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL

SINGKATAN

AIDS : *Acquired Immune Deficiency Syndrome*

DBD : Demam Berdarah Dengue

EIA : *Enzyme Immunosorbent Assay*

ELISA : *Enzyme Linked Immunosorbent Assay*

PCR : *Polymerase Chain Reaction*

WHO : *World Health Organization*

LAMBANG ATAU SIMBOL

% : menyatakan persentase atau konsentrasi

°C : menyatakan derajat celcius

μ : menyatakan mikron

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan penyakit akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, *Paratyphi A*, *Paratyphi B* dan *Paratyphi C*. Cara penularan penyakit ini melalui fecal oral yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Penularan demam tifoid yang banyak terjadi di negara berkembang disebabkan oleh buruknya higienitas dan sanitasi (Jayanti *et al.*, 2020).

Demam tifoid merupakan infeksi akut pada usus halus dengan gejala demam lebih dari satu minggu, mengakibatkan gangguan pencernaan dan dapat menurunkan tingkat kesadaran. Penularan tifoid secara langsung dapat terjadi jika bakteri ini terdapat pada feses, urine atau muntahan penderita dapat menularkan kepada orang lain dan secara tidak langsung melalui makanan atau minuman (Ardiaria, 2019).

Menurut data WHO angka kejadian di seluruh dunia ada sekitar 20 juta kasus pertahun dengan 161.000 orang meninggal dan sekitar 70% penyebab kematian di Asia. Di Indonesia, angka kejadian demam tifoid diperkirakan sekitar 300-810 kasus per 100.000 penduduk per tahun, berarti jumlah kasus berkisar antara 600.000 – 1.500.000 per tahun (Frewin & Ludong, 2020).

Kejadian demam tifoid di Indonesia bervariasi di setiap daerah dan biasanya terkait dengan sanitasi lingkungan. Prevalensi demam tifoid di Provinsi Banten dalam 12 bulan terakhir yaitu 2,2% dan tersebar diseluruh kabupaten/kota dengan rentang 0,6-42%. Prevalensi tifoid tertinggi dilaporkan dari kabupaten Lebak (Riskesdas, 2009).

Apabila hanya dilakukan penegakan diagnosis dari hasil uji widal saja maka akan cukup banyak pasien terdiagnosis demam tifoid. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan penunjang seperti hitung jenis leukosit untuk mengkonfirmasi diagnosis tambahan demam tifoid. Hitung jenis leukosit bertujuan untuk menghitung persentase jenis-jenis leukosit di dalam darah tepi. (Kiswari, 2014).

Gambaran abnormal pemeriksaan hematologi yang sering ditemukan pada penderita demam tifoid yaitu penurunan jumlah leukosit dan limfositosis relatif yang menjadi dugaan kuat diagnosis demam tifoid. Infeksi yang terjadi pada demam tifoid dapat menyebabkan penurunan produksi neutrofil sehingga dapat ditemukan neutropenia. Akan tetapi jumlah leukosit pada demam tifoid juga bisa normal yang diakibatkan oleh patogenesis dari demam tifoid itu sendiri (Renowati & Soleha, 2019).

Pertahanan tubuh terhadap infeksi oleh mikroorganisme telah dilakukan sejak dari permukaan luar tubuh. Sistem imun yang efektif mengeliminasi mikroorganisme adalah sistem imun seluler. Mikroorganisme seperti bakteri yang berhasil menembus jaringan epitel akan bertemu dengan sel-sel yang berperan pada imunitas seluler. Neutrofil akan menyerang bakteri yang menginfeksi sel dan mulai memakan bakteri. Sedangkan limfosit pada sistem imun adaptif berperan dalam kekebalan tubuh karena dapat menghasilkan antibodi yang sesuai dengan antigen yang akan dilawannya (Jayanti *et al.*, 2020).

Penelitian Nuansyah (2018) menjelaskan bahwa jumlah leukosit pada penderita tifoid yaitu relatif normal. Hitung jenis neutrofil mengalami peningkatan atau terjadi neutrofilia. Sedangkan pada hitung jenis limfosit mengalami penurunan limfopenia (Nuansyah, 2018). Dari penjelasan diatas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan titer antibodi uji widal dengan hitung neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hubungan titer antibodi uji widal dengan hitung jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada pasien demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah melihat hubungan titer antibodi uji widal dengan hitung neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Masyarakat

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemeriksaan apa saja yang baik untuk mendiagnosis penyakit demam tifoid.

2. Institusi

Peneliti dapat memberikan informasi kepada STIKes Mitra Keluarga dan RS Mitra Keluarga Bintaro mengenai hasil penelitian hubungan titer antibodi uji widal dengan hitung jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada pasien demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro.

3. Peneliti

Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam pemeriksaan imunoserologi dan hematologi. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Tifoid

Demam tifoid adalah penyakit sistemik yang bersifat akut, dapat disebabkan oleh *Salmonella serotipe typhi*, *Salmonella serotipe paratyphi* A, B, dan C, ditandai dengan demam berkepanjangan, bakterimia tanpa perubahan pada sistem endotel, invasi dan multiplikasi bakteri dalam sel pagosit mononuklear pada hati dan limpa. Penyakit ini merupakan penyakit menular yang dapat terjadi di wilayah beriklim tropis maupun subtropis. Cara penularan penyakit ini melalui fecal oral yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi (Setiana & Kautsar, 2015).

Demam tifoid merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Manusia adalah satu-satunya penjamu yang alamiah dan merupakan reservoir untuk *Salmonella typhi*. Hal ini berhubungan dengan tingkat higienis individu, sanitasi lingkungan dan penyebaran kuman dari karier atau penderita tifoid. Penularan bakteri *Salmonella typhi* dapat terjadi karena makanan atau minuman disajikan dengan tidak bersih, akibatnya makanan dan minuman ini menjadi sumber penularan (Frewin & Ludong, 2020).

1. Etiologi Demam Tifoid

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella thypi* atau *Salmonella parathypi* dari Genus *Salmonella*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai flagella. Bakteri ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah, dan debu (Wahyudi Rahmat Kartir Akune M. Sabir, 2019).

Menurut WHO secara garis besar spesies-spesies dari Genus *Salmonella* sebagai penyebab utama demam tifoid yakni *Salmonella*

enterica. *Salmonella enterica* memiliki 6 subspecies diantaranya *Salmonella typhi*, *Salmonella enterica* serovar *paratyphi A*, *enterica* serovar *paratyphi B*, dan *Salmonella enterica* serovar *paratyphi C*. dalam sumber lain, dituliskan spesies dari bakteri ini adalah *Salmonella paratyphi HA*, *Salmonella paratyphi HB*, *Salmonella paratyphi HC*, *Salmonella typhi O*, *Salmonella paratyphi OA*, *Salmonella paratyphi OB*, dan *Salmonella paratyphi OC* (Nafiah, 2018).

Bakteri *Salmonella* tidak tahan atau mati pada suhu 60°C selama 15-20 menit baik melalui pendidihan, pasteurisasi maupun klorinasi. Genus *Salmonella* ini mampu bertahan hidup selama beberapa bulan melekat dalam tinja, mentega, susu, keju dan air beku. *Salmonella typhi* memiliki beberapa antigen O, antigen H, antigen Vi dan *Outer Membran Protein* terutama porin OMP (Nafiah, 2018).

Antigen O merupakan somatik yang terletak di lapisan luar tubuh bakteri. Struktur kimianya terdiri dari lipopolisakarida. Antigen O tahan terhadap pemanasan 100°C, alkohol dan asam. Antigen H merupakan antigen yang terletak di flagella, berstruktur kimia protein. Antigen ini tidak aktif pada pemanasan di atas suhu 60°C, pemberian alkohol dan asam. Antigen Vi terletak di lapisan terluar *Salmonella typhi* (kapsul) dengan struktur kimia glikolipid. Antigen Vi akan rusak pada pemanasan 60°C selama 1 jam, pemberian asam dan fenol (Murzalina, 2019).

2. Patogenitas dan respon imun

Salmonella typhi masuk melalui mulut kemudian masuk ke dalam lambung dan bertahan pada asam lambung, setelah lolos dari asam lambung maka akan masuk ke mukosa epitel usus pada ileum terminalis. Setelah itu, bakteri ini akan melekat pada mikrofili dan berkembang di lamina propia. Kemudian akan masuk ke saluran limfoid dan masuk ke dalam pembuluh darah. Hal ini dinamakan bakterimia primer (Nafiah, 2018).

Bakteri akan menyebar ke organ hati, limpa, sumsum tulang belakang, kantung empedu diikuti komplikasi jika tidak segera di obati. Di dalam organ-organ tersebut bakteri melepaskan endotoksinnya melalui sistem peredaran darah sehingga terjadi bakteremia kedua. Bakteri yang ada di hati dapat masuk kembali ke usus sehingga sebagian bakteri mampu menginfeksi kembali dan sebagian lainnya dikeluarkan dalam tinja. Menetapnya bakteri pada tubuh manusia disebut dengan agen pembawa bakteri atau *carrier*. Letak bakterinya terdapat di tulang, usus, paru-paru, ginjal, jantung, kantung empedu, saluran kemih (Nafiah, 2018).

Respon imun yang bekerja yaitu sistem imun non spesifik berupa fagosit komplemen, antibodi, sel polimorfonuklear, dan monosit. Sistem imun non spesifik yang memerangi *Salmonella typhi* yaitu monosit dan neutrofil. Monosit di produksi dalam sumsum tulang, setelah matang maka akan masuk keperedaran darah, setelah 24 jam maka monosit akan bermigrasi ke jaringan dan menjadi makrofag. Monosit berfungsi untuk menghancurkan sel-sel asing, mengikat mikroba. Sementara neutrofil berfungsi untuk mengatasi infeksi akibat bakteri, virus dan alergi (Nafiah, 2018).

Pada saat bakteri ditangkap oleh reseptor pada membran sel, kemudian digerakkan ke sitoplasma dan terbentuk vesikel intraseluler. Makrofag dan neutrofil mengekspresikan banyak reseptor permukaan untuk mencerna mikroba. Neutrofil memiliki reseptor untuk menstimulasi IgG dan dalam granulnya terdapat enzim hidrolitik, lisozim dan folfatase alkali yang berfungsi untuk mencerna komponen membran bakteri (Nafiah, 2018).

3. Manifestasi klinis

Manifestasi klinis dari demam tifoid bervariasi dari gejala ringan seperti demam, malaise, batuk kering, serta rasa tidak nyaman ringan di perut. Faktor tersebut dapat terjadi karena lamanya penyakit sebelum dimulainya terapi yang benar, pemilihan antimikroba, usia, paparan atau riwayat vaksinasi, virulensi strain bakteri, jumlah inokulum tertelan, riwayat menderita AIDS atau immunosupresi yang lain. Manifestasi klinis demam tifoid pada anak tidak khas dan sangat bervariasi, tetapi biasanya didapatkan trias tifoid yaitu demam lebih dari 5 hari, gangguan pada saluran cerna dan dapat disertai atau tanpa adanya gangguan kesadaran (Wahyudi Rahmat Karti Akune M. Sabir, 2019).

Gejala-gejala klinis yang timbul sangat bervariasi dari ringan sampai berat yang disertai dengan komplikasi. Pada minggu pertama, keluhan dan gejala serupa dengan penyakit infeksi akut pada umumnya yaitu demam, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, anoreksia, mual, muntah, obstipasi atau diare, perasaan tidak enak di perut, batuk, dan epistaksis. Pada minggu kedua, gejala-gejala menjadi lebih jelas seperti demam, hepatomegali, splenomegali, stupor, lidah tifoid (kotor ditengah, tepi dan ujung merah serta tremor), koma, delirium, psikosis (Cerqueira *et al.*, 2019).

Demam tifoid dalam permulaan penyakitnya tidak tampak keluhan, kemudian muncul demam pada sore hari dan serangkaian gejala infeksi pada pencernaan. Secara umum demam tifoid memiliki gejala demam tinggi terutama pada sore hari hingga 40°C, sakit kepala, sakit tenggorokan, lemah, lesu, nyeri abdomen, mual hingga muntah, nyeri otot, hilangnya nafsu makan. Jika indikator tersebut terpenuhi maka perlu pemeriksaan lanjutan (Nafiah, 2018).

4. Diagnosis

Terdapat sejumlah pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk menunjang diagnosis demam tifoid, seperti pemeriksaan darah tepi, pemeriksaan serologis, kultur dengan cara isolasi bakteri, pemeriksaan molekuler menggunakan PCR (*Polimerase Chain Reaction*). Beberapa uji serologis yang dapat digunakan yaitu uji widal, tes anti- *Salmonella typhi* IgM, metode *enzyme immunoassay* (EIA), metode *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA), pemeriksaan dipstik. Uji serologis digunakan untuk untuk menegakkan diagnosis demam tifoid dengan mendeteksi antibodi spesifik terhadap komponen antigen *Salmonella typhi* maupun antigen itu sendiri (Murzalina, 2019).

B. Uji Widal

Uji widal adalah suatu pemeriksaan laboratorium guna mendeteksi ada atau tidaknya antibodi penderita terhadap antigen O (dari tubuh bakteri), antigen H (flagel bakteri), dan antigen Vi (kapsul bakteri). Dari ketiga antibodi tersebut, hanya antibodi terhadap antigen H dan O yang mempunyai nilai diagnostik demam tifoid (Rahma Velina et al., 2016). Uji widal merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan, namun karena sensitifitas dan spesifitasnya rendah maka uji widal menjadi kurang efektif lagi. (Setiana & Kautsar, 2015).

Diagnosis demam tifoid dapat dilakukan dengan tes widal. Prinsip uji widal yaitu memeriksa reaksi antara antibodi aglutinin dalam serum terhadap antigen somatik (O) dan flagella (H) sehingga terjadi aglutinasi. Uji widal dilakukan untuk deteksi antibodi terhadap *Salmonella typhi*. Pada uji widal terjadi reaksi antar antigen dengan antibodi yang disebut aglutinin, semakin tinggi titternya semakin besar terinfeksi bakteri ini (Murzalina, 2019).

Tes widal merupakan tes aglutinasi yang digunakan dalam diagnosis serologi penyakit demam tifoid atau demam enterik. Tes widal mengukur level aglutinasi antibodi terhadap antigen O dan antigen H. Tes ini biasanya menggunakan serum akut (serum yang pertama kali kontak

dengan pasien). Tes widal memiliki sensitifitas dan spesifitas rendah. Tes widal dapat memberikan hasil negatif 30% dari hasil tes kultur yang positif demam tifoid. Hal itu dapat disebabkan oleh pemberian terapi antibiotik sebelum pemeriksaan dapat menimbulkan respon antibodi (Wardana *et al.*, 2011).

Antigen pada uji widal berupa suspensi bakteri yang direaksikan dengan antibodi spesifik terhadap bakteri tersebut pada serum pasien. Seri antigen pada uji widal yaitu :

- b. Antigen H yang dibuat dari strain bakteri *Salmonella typhi* dengan Permukaan licin. Bakteri *Salmonella typhi* dimatikan dengan larutan formalin 0.1%
- c. Antigen O yang dibuat dari strain bakteri tidak motil. Bakteri ini dimatikan dengan alkohol absolut dan phenol
- d. Antigen PA (*Paratyphi A*) yang dibuat dari strain bakteri *Salmonella typhi*, dimatikan dengan larutan formalin 0,1%
- e. Antigen PB (*Paratyphi B*) yang dibuat dari strain *Salmonella typhi*, dimatikan dengan larutan formalin 0,1% (Nafiah, 2018).

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi uji widal

a. Status gizi

Status gizi dapat mempengaruhi pembentukan antibodi. Gizi buruk dapat menghambat pembentukan antibodi.

b. Waktu pemeriksaan

Aglutinin akan terbentuk di dalam sel darah setelah penderita mengalami sakit selama satu minggu dan mencapai puncaknya pada minggu kelima atau keenam (Rizkiawati *et al.*, 2016).

c. Pengobatan dini dengan antibiotik

Pemberian antibiotik dapat menghambat pembentukan antibodi. Pada beberapa penyakit yang menyertai demam tifoid tidak terjadi pembentukan antibodi.

d. Spesimen

Serum merupakan spesimen yang baik untuk pemeriksaan widal. Hal ini karena pemeriksaan widal sangat peka terhadap kondisi spesimen, reagensia, dan teknik pembacaan. Penggunaan plasma dapat mempengaruhi hasil titer pemeriksaan, dengan menggunakan plasma memberikan hasil titer yang lebih rendah karena antikoagulan mempengaruhi stabilitas ikatan antigen antibodi sehingga menurunkan afinitas ikatan tersebut. Selain itu sampel yang hemolisis, ikterik maupun lipemik juga mempengaruhi hasil karena sampel menjadi keruh dan sulit untuk dilakukan pemeriksaan (Rizkiawati *et al.*, 2016).

e. Reaksi anannestik

Hal ini dapat mempengaruhi pada peningkatan titter aglutinin pada infeksi bukan demam tifoid akibat infeksi demam tifoid masa lalu atau vaksinasi. Aglutinin yang spesifik juga terdapat pada orang yang pernah ketularan ataupun orang yang pernah divaksinasi demam tifoid.

f. Teknik pemeriksaan

Hal ini dapat terjadi akibat aglutinasi silang, dan strain Salmonella yang digunakan untuk suspensi antigen (Murzalina, 2019).

g. Titik keseimbangan

Pro zone effect adalah serum dengan konsentrasi antibodi dimana tidak terjadi aglutinasi. Zona equivalence adalah suatu dimana terjadi keseimbangan antara antigen-antibodi sehingga terjadi aglutinasi. Post zone effect adalah suatu keadaan dimana terjadi kelebihan antigen sehingga tidak terjadi aglutinasi (Marliana, 2018)

2. Interpretasi uji widal

Pada uji widal, dilakukan pemeriksaan reaksi antara antibodi aglutinin dalam serum penderita yang telah mengalami pengenceran berbeda-beda terhadap antigen somatik (O) dan flagella (H) yang ditambahkan dalam jumlah yang sama sehingga terjadi aglutinasi. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum. Penentuan diagnosis yang tepat untuk hasil positif dapat menjadi sulit pada area yang berbeda. Oleh karena itu, penting untuk menetapkan level antibodi pada populasi normal di daerah

atau area khusus supaya penentuan nilai ambang batas atas titer antibodi signifikan (Cerqueira *et al.*, 2019).

3. Kelemahan uji widal

a. Sensitivitas dan spesifitas

Hasil review sistematis menunjukkan reabilitas pemeriksaan widal relatif buruk. Sensitivitas rata-rata, spesifitas uji widal tetap dibawah 80%, karena sensitivitas dan spesifitasnya rendah maka uji widal menjadi kurang efektif lagi.

b. Efisiensi

Uji widal dalam mendiagnosis demam tifoid tanpa tes konfirmasi lainnya tidak memiliki diagnostik. Oleh karena itu, pemeriksaan widal tidak boleh digunakan sebagai alat diagnostik tifoid kecuali jika didukung oleh gambaran klinis invasi dan pemeriksaan konfirmasi lainnya.

c. Belum memiliki standar aglutinasi

Uji widal masih sulit dijadikan pegangan karena belum ada kesepakatan nilai standar aglutinasi (*cut-off point*) (Murzalina, 2019).

4. Kelebihan uji widal

a. Relatif mudah dan murah

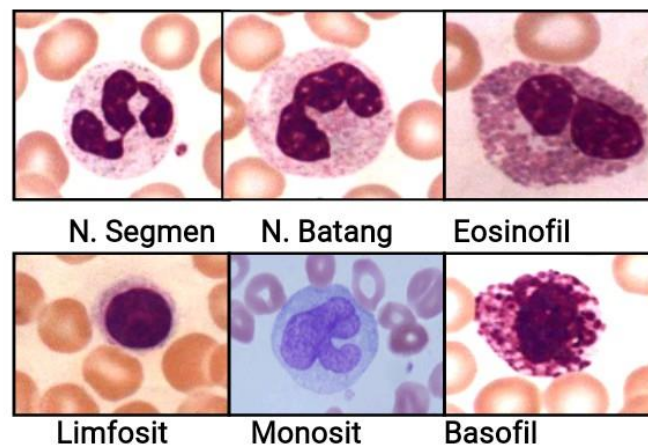
Uji widal relatif mudah untuk dikerjakan sehingga dapat dilakukan di berbagai sarana kesehatan.

b. Mampu Mendeteksi *Salmonella non typhi*

Uji widal mampu mendeteksi bakteri *Salmonella non typhi* (Frewin & Ludong, 2020).

C. Leukosit

Leukosit adalah sel berinti dalam darah yang dapat dibedakan kedalam 5 jenis leukosit yaitu neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit. Leukosit berfungsi sebagai pertahanan tubuh terhadap benda asing mikroorganisme dan jaringan asing. Tugasnya melindungi tubuh agar tahan menghadapi serangan kuman entah itu virus, bakteri atau sejenisnya Leukosit tampak seperti benda bulat yang biasanya berbutir halus. Leukosit mempunyai inti, granular, berukuran kira-kira 1,5 – 2 kali eritrosit (Ferdhyanti, 2019).



Gambar 1. Jenis-jenis Leukosit (Arif, 2009).

1. Hitung jenis leukosit

Hitung jenis leukosit bertujuan untuk menghitung persentase jenis-jenis leukosit di dalam darah tepi. Leukosit yang dihitung dari apusan darah tepi sebanyak 100-200 sel. Perhitungan tersebut saat ini dapat dilakukan dengan automated hematology analyzer, yang dapat menghitung sampai ribuan leukosit (Kiswari, 2014). Hitung jenis leukosit adalah perhitungan jenis leukosit yang ada dalam darah berdasarkan proporsi (%) tiap jenis leukosit dari seluruh jumlah leukosit. Jenis leukosit yang dihitung adalah neutrofil, eosinofil, basofil, monosit, dan limfosit (Rinawati & Reza, 2016).

2. Neutrofil

Neutrofil adalah jenis leukosit yang paling banyak di antara jenis-jenis leukosit. Ada dua macam jenis neutrofil yaitu neutrofil batang dan neutrofil segmen. Neutrofil segmen sering disebut neutrofil polimorfonuklear, hal itu disebabkan karena inti selnya terdiri atas beberapa segmen (lobus) yang bentuknya bermacam-macam dan dihubungkan dengan benang kromatin. Neutrofil batang mempunyai inti berbentuk tapal kuda. Neutrofil batang merupakan bentuk muda dari neutrofil segmen (Kiswari, 2014).

Fungsi utama neutrofil yaitu sebagai fagositosis, pada umumnya terhadap bakteri. Neutrofil merupakan bentuk pertahanan tubuh yang utama melawan bakteri. Neutrofil bersikulasi di dalam darah kira-kira selama 10 jam dan dapat hidup selama 1-4 hari pada saat berada di dalam jaringan ekstrasvaskuler. Sekali bermigrasi menuju jaringan ekstrasvaskuler, neutrofil tidak dapat kembali lagi ke dalam darah. Populasi neutrofil disepanjang permukaan endotel pembuluh darah dapat dengan cepat berubah pada saat terjadi stress atau infeksi (Kiswari, 2014).

Peningkatan jumlah neutrofil disebut neutrofilia. Neutrofilia dapat terjadi karena respon fisiologik terhadap stres, misalnya karena olahraga, peradarahan atau hemolisis. Keadaan patologis yang menyebabkan neutrofilia diantaranya infeksi akut, radang atau inflamasi, kerusakan jaringan. Sedangkan penurunan jumlah neutrofil disebut dengan neutropenia. Neutropenia sering ditemukan pada penyakit yang disebabkan virus, leukemia, anemia, granulosis (Kiswari, 2014).

3. Limfosit

Limfosit adalah jenis leukosit yang jumlahnya kedua paling banyak setelah neutrofil (20-40% dari total leukosit). Jumlah limfosit pada anak-anak relatif lebih banyak dibandingkan jumlahnya pada orang dewasa dan jumlah limfosit meningkat bila terjadi infeksi virus. Terdapat dua jenis limfosit yaitu limfosit B dan limfosit T (Kiswari, 2014).

Fungsi utama limfosit yaitu untuk mengenali dan menghilangkan ancaman bagi tubuh. Terdapat dua jenis limfosit yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit B menghasilkan antibodi yang beredar dalam darah dan bertanggung jawab dalam imunitas humoral atau yang diperantarai oleh antibodi. Suatu antibodi berikatan dengan benda asing spesifik misalnya bakteri maka akan memicu produksi antibodi dan menandainya untuk dihancurkan. Limfosit T tidak memproduksi antibodi, sel ini secara langsung menghancurkan sel sasarannya dengan mengeluarkan berbagai zat kimia yang melindungi tubuh (Suciyan *et al.*, 2017).

4. Hematology Analyzer

Hematology Analyzer merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan darah lengkap. Hematology Analyzer merupakan pemeriksaan dengan prinsip *flow cytometri*. Prinsip tersebut memungkinkan lekosit masuk flow chamber untuk dicampur dengan diluent kemudian dialirkan melalui aperture berukuran kecil yang memungkinkan sel lewat satu per satu. Aliran yang keluar dilewatkan medan listrik untuk kemudian sel dipisah-pisahkan sesuai muatannya. Alat Hematology Analyzer memiliki kelebihan efisiensi waktu dan volume bahan pemeriksaan. Waktu pemeriksaan jumlah lekosit lebih cepat dibanding cara manual. Sedangkan kekurangan hematology autoanalyzer antara lain tidak dapat menghitung sel abnormal, misalnya sel-sel yang belum matang pada leukemia (Murzalina, 2019).

5. Hubungan Leukosit dengan widal

Leukosit berfungsi mempertahankan tubuh terhadap benda-benda asing termasuk bakteri penyebab infeksi. Bakteri penyebab infeksi seperti *S. typhi*, *S. paratyphi*, *Shigella*, *Staphylococcus*, dan *streptococcus* dapat dikenali oleh leukosit. Jenis leukosit yang berperan dalam hal ini adalah monosit, neutrofil dan limfosit. Jumlah leukosit penderita demam tifoid tidak ada patokan yang pasti, dapat ditemukan leukopenia, leukositosis bahkan normal. Akan tetapi sering ditemukan neutropenia, leukopenia dan limfositosis relatif (Septiani, 2017).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dengan cara menetapkan kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Desember 2020. Pengambilan data sekunder dilakukan di Rumah Sakit Mitra Keluarga Bintaro.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan yaitu pulpen, komputer, *wing needle*, *tourniquet*, *holder*, *alcohol swab*, *handscoon*, masker, plester, tabung *vacutainer plane*, *vacutainer* EDTA, sentrifus, mikropipet 20 μ l, rotator, *microtube*, pengatur waktu, kit reagen widal, batang pengaduk, *slide test*, *Hematology Analyzer*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu kertas, serum, darah, reagen widal.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan pengambilan data sekunder hasil pemeriksaan uji widal dan pemeriksaan hitung jenis leukosit, neutrofil dan limfosit di Rumah Sakit Mitra Keluarga Bintaro. Langkah-langkah yang dikerjakan yaitu membuat surat izin pengambilan data untuk RS Mitra Keluarga Bintaro di kampus STIKes Mitra Keluarga, setelah itu menyerahkan surat permohonan izin penelitian kepada kepala laboratorium RS Mitra Keluarga Bintaro, kemudian menyerahkan surat permohonan izin penelitian kepada direktur RS Mitra Keluarga Bintaro, kemudian surat permohonan izin penelitian diterima oleh direktur RS Mitra Keluarga Bintaro, kemudian peneliti melihat catatan rekam medis

pasien penderita demam tifoid , lalu mencatat data hasil pemeriksaan uji widal dan pemeriksaan leukosit pada pasien demam tifoid dengan melihat catatan hasil laboratorium. Data yang diperoleh akan diolah, dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

E. Cara Kerja

1) Pra Analitik

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu serum dan darah. Darah vena diambil menggunakan peralatan sampling yang telah dipersiapkan dengan posisi jarum terpasang pada holder. Peneliti menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker dan sarung tangan. Lakukan pengambilan darah sesuai dengan SOP. Jika darah telah didapatkan, tabung merah dilanjutkan dengan sentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk mendapatkan serum. Sedangkan tabung ungu dilakukan pemeriksaan langsung pada alat *Hematology analyzer* (Kiswari, 2014).

2) Analitik

a) Widal

Setelah mendapatkan serum, teteskan serum kedelapan slide sebanyak 20 μ l. Setelah itu tambahkan 1 tetes antigen secara berurutan. Homogenkan menggunakan batang pengaduk, lalu rotator selama 1 menit. Jika terbentuk aglutinasi, lakukan pengenceran.

b) Hematology Analyzer

Homogenkan sampel menggunakan *blood roller mixer*. Cek status indikator LED pada alat, pastikan dalam kondisi ready. Apabila tube holder masih dalam, tekan change mode button. Tekan change measurement mode button pada control menu pilih whole blood lalu klik ok. Klik menu analysis button, masukkan no sampel dan ID pasien lalu klik OK. Letakkan sampel pada tube holder, kemudian tekan tombol start.

3) Pasca Analitik

Pengenceran terakhir yang terbentuk aglutinasi pada pemeriksaan widal dianggap sebagai titer antibodi. Kemudian catat hasil tersebut dan laporkan hasil. Pada pemeriksaan hematology analyzer, hasil akan muncul di monitor. Lihat hasil dan laporkan hasil tersebut.

F. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemeriksaan neutrofil dan limfosit. Variabel terikat pada penelitian ini adalah titer antibodi uji widal pada pasien demam tifoid.

Faktor inklusi pada penelitian ini yaitu pasien yang melakukan pemeriksaan widal dan hitung jenis leukosit pada periode Januari-Desember 2020, pasien yang memiliki titer antibodi uji widal $\geq 1/160$, pasien yang melakukan pemeriksaan widal dan hitung jenis leukosit dalam waktu bersamaan. Faktor eksklusi pada penelitian ini yaitu pasien yang memiliki titer antibodi $< 1/160$, pasien tidak melakukan pemeriksaan widal dengan hitung jenis leukosit dalam waktu bersamaan.

G. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu data pasien dengan diagnosis demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro pada periode 1 Januari 2020 – 31 Desember 2020.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu data pasien dengan diagnosis demam tifoid di RS Mitra Keluarga Bintaro pada periode 1 Januari 2020 – 31 Desember 2020 yang melakukan pemeriksaan widal dan hitung jenis leukosit.

H. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis bivariat untuk menganalisis hubungan antar dua variabel. Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan antar variabel titer antibodi uji widal dengan variabel hitung jenis leukosit (neutrofil dan limfosit).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik responden

Deskripsi karakteristik dari responden pada penelitian ini meliputi usia dan jenis kelamin serta pasien yang melakukan pemeriksaan widal dan hitung jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada periode 1 Januari 2020 – 31 Desember 2020 berjumlah 52 pasien.

Table 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persen (%)
Laki-laki	27	51,9
Perempuan	25	48,1
Total	52	100,0

Berdasarkan data pada tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa pasien demam tifoid lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki yaitu 27 pasien dengan persentase 51,9%, sedangkan pada perempuan berjumlah 25 pasien dengan persentase 48,1%. Data tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Zaidan dkk (2020) yang menyatakan bahwa kasus demam tifoid lebih banyak ditemui pada penderita laki-laki karena pola hidup atau aktivitas diluar rumah yang lebih tinggi, sehingga memungkinkan laki-laki mendapatkan resiko lebih besar terkena demam tifoid dibandingkan dengan perempuan (Zaidan *et al.*, 2020).

Table 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persen (%)
20-27	9	17,3
28-35	9	17,3
36-43	12	23,1
44-51	9	17,3
52-59	6	11,5
60-67	5	9,6
68-75	2	3,8
Total	52	100

Berdasarkan data pada tabel 4.2 dapat disimpulkan bahwa pasien demam tifoid banyak terjadi pada usia 36-43 tahun dengan jumlah responden sebanyak 12 pasien (23,1%), sedangkan paling sedikit pada usia 68-75 dengan jumlah responden sebanyak 2 pasien (3,8%). Data tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mustofa dkk (2020) yang menyatakan bahwa usia rentan yang beresiko demam tifoid yaitu 5-15 tahun, hal itu disebabkan karena usia tersebut merupakan usia sekolah dimana sering melakukan aktivitas diluar rumah dan sering jajan diluar rumah yang tidak terjaga kebersihannya sehingga dapat beresiko tinggi terjadinya demam tifoid (Mustofa *et al.*, 2020). Akan tetapi, pada penelitian Zaidan dkk (2020) menyatakan bahwa usia yang paling beresiko yaitu usia 20-30 tahun, hal itu dikarenakan pada usia ini sering melakukan aktivitas diluar rumah dan megkonsumsi makanan yang tidak terjaga kebersihannya (Zaid an *et al.*, 2020).

2. Hasil analisis statistik

1. Hasil analisis univariat

Hasil analisis univariat pada penelitian ini meliputi distribusi frekuensi titer antibodi, jumlah neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid.

Table 4.3 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Titer Antibodi Uji Widal

Titer Antibodi	Frekuensi	Persen (%)
A. Titer Antibodi O		
Negatif	42	80,8
1/160	7	13,5
1/320	3	5,8
B. Titer Antibodi AO		
Negatif	50	96,2
1/160	0	0
1/320	2	3,8
C. Titer Antibodi BO		
Negatif	47	90,4
1/160	5	9,6
1/320	0	0
D. Titer Antibodi CO		
Negatif	51	98,1
1/160	1	1,9
1/320	0	0
E. Titer Antibodi H		
Negatif	28	53,8
1/160	14	26,9
1/320	10	19,2
G. Titer Antibodi AH		
Negatif	43	82,7
1/160	6	11,5
1/320	3	5,8
H. Titer Antibodi BH		
Negatif	37	71,2
1/160	9	17,3
1/320	6	11,5
I. Titer Antibodi CH		
Negatif	48	92,3
1/160	3	5,8
1/320	1	1,9

Berdasarkan hasil data pada tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa titer antibodi O negatif sebanyak 42 pasien (80,8%), 1/160 sebanyak 7 pasien (13,5%), 1/320 sebanyak 3 pasien (5,8%). Titer antibodi AO negatif sebanyak 50 pasien (96,2%), 1/320 sebanyak 2 pasien (3,8%). Titer antibodi BO negatif sebanyak 47 pasien (90,4%), 1/160 sebanyak 5

pasien (9,6%). Titer antibodi CO negatif sebanyak 51 pasien (98,1%), 1/160 sebanyak 1 pasien (1,9%). Titer antibodi H negatif sebanyak 28 pasien (53,8%), 1/160 sebanyak 14 pasien (26,9%), 1/320 sebanyak 10 pasien (19,2%). Titer antibodi AH negatif sebanyak 43 pasien (82,7%), 1/160 sebanyak 6 pasien (11,5%), 1/320 sebanyak 3 pasien (5,8%). Antibodi BH negatif sebanyak 37 pasien (71,2%), 1/160 sebanyak 9 pasien (17,3%), 1/320 sebanyak 6 pasien (11,5%). Antibodi CH negatif sebanyak 48 pasien (92,3%), 1/160 sebanyak 3 pasien (5,8%), 1/320 sebanyak 1 pasien (1,9%).

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa titer antibodi 1/160 dan 1/320 paling banyak ditemukan pada antibodi H. Kenaikan titer aglutinin yang tinggi pada spesimen tunggal, tidak dapat membedakan apakah infeksi tersebut merupakan infeksi baru atau lama. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Cerqueira *et al.*, 2019) menyatakan bahwa hasil positif uji widal ditetapkan pada pengenceran $\geq 1/160$, hal itu disebabkan karena Indonesia merupakan daerah endemis maka sebaiknya hasil positif ditetapkan pada titer tersebut agar tidak terjadi kelebihan diagnosis demam tifoid.

Widal merupakan pemeriksaan yang mendeteksi antibodi terhadap antigen O dan H. Pada fase akut, mula-mula timbul aglutinin O, kemudian diikuti dengan aglutinin H. Pada orang yang telah sembuh, aglutinin O masih tetap dijumpai setelah 4-6 bulan, sedangkan aglutinin H menetap lebih lama antara 9-12 bulan. Oleh karena itu, uji widal bukan untuk menentukan kesembuhan penyakit (Murzalina, 2019).

Menurut penelitian terdahulu kenaikan titer antibodi ke level diagnostik pada tes Widal umumnya paling baik pada minggu kedua atau ketiga yaitu 95,7%, sedangkan kenaikan titer pada minggu pertama hanya 85,7%. Oleh karena itu waktu saat pengambilan spesimen perlu diperhatikan, agar mendapatkan nilai diagnostik yang diharapkan (Wardana *et al.*, 2011).

Table 4.4 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Neutrofil dan Limfosit

Jenis Leukosit	Frekuensi	Persen (%)
A. Jumlah Neutrofil		
Neutropenia	4	7,7
Normal	34	65,4
Neutrofilia	14	26,9
B. Jumlah Limfosit		
Limfositopenia	18	34,6
Normal	30	57,7
Limfositosis	4	7,7

Berdasarkan data pada tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa hitung neutrofil yang tertinggi terletak pada nilai normal yaitu 34 pasien (65,4%), neutrofilia sebanyak 14 pasien (26,9%), neutropenia sebanyak 4 pasien (7,7%). Sedangkan pada hitung limfosit, nilai tertinggi juga terletak pada nilai normal yaitu sebanyak 30 pasien (57,7%), limfositopenia sebanyak 18 pasien (34,6%), limfositosis sebanyak 4 pasien (7,7%).

Berdasarkan data tersebut, hasil normal pada neutrofil tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya. Penelitian yang telah dilakukan oleh (Renowati & Soleha, 2019) menyatakan bahwa pada demam tifoid sering ditemukan keadaan neutropenia. Hal itu disebabkan karena granulopoesis yang tidak adekuat atau karena destruksi neutrofil yang berlebihan dan dipercepat sehingga dapat menyebabkan penurunan nilai neutrofil. Hasil normal pada limfosit juga tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rachman (2017) yang menyatakan bahwa pada pasien demam tifoid sering terjadi limfositosis. Hal itu disebabkan karena, limfosit merupakan antibodi yang akan meningkat jumlahnya jika terjadi infeksi bakteri (Nuansyah, 2018).

2. Hasil analisis bivariat

a.) Hubungan titer antibodi dengan neutrofil

Table 4.5 Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Jumlah Neutrofil

Titer Antibodi	Jumlah Neutrofil			Nilai p
	Neutropenia	Normal	Neutrofilia	
Antibodi O				
Negatif	3	28	11	0,521
1/160	1	3	3	
1/320	0	3	0	
Antibodi AO				
Negatif	4	32	14	0,577
1/320	0	2	0	
Antibodi BO				
Negatif	4	30	13	0,703
1/160	0	4	1	
Antibodi CO				
Negatif	4	33	14	0,763
1/160	0	1	0	
Antibodi H				
Negatif	4	19	5	0,249
1/160	0	9	5	
1/320	0	6	4	
Antibodi AH				
Negatif	4	26	13	0,415
1/160	0	6	0	
1/320	0	2	1	
Antibodi BH				
Negatif	2	26	9	0,54
1/160	1	4	4	
1/320	1	4	1	
Antibodi CH				
Negatif	4	32	12	0,542
1/160	0	1	2	
1/320	0	1	0	

b.) Hubungan titer antibodi dengan limfosit

Table 4.6 Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Jumlah Limfosit

Titer Antibodi	Jumlah Limfosit			Nilai p
	Limfositopenia	Normal	Limfositosis	
Antibodi O				
Negatif	15	24	3	0,941
1/160	2	4	1	
1/320	1	2	0	
Antibodi AO				
Negatif	17	29	4	0,851
1/320	1	1	0	
Antibodi BO				
Negatif	17	27	3	0,488
1/160	1	3	1	
Antibodi CO				
Negatif	18	29	4	0,688
1/160	0	1	0	
Antibodi H				
Negatif	5	19	4	0,048
1/160	8	6	0	
1/320	5	5	0	
Antibodi AH				
Negatif	16	23	4	0,674
1/160	1	5	0	
1/320	1	2	0	
Antibodi BH				
Negatif	13	22	2	0,698
1/160	4	4	1	
1/320	1	4	1	
Antibodi CH				
Negatif	16	28	4	0,696
1/160	2	1	0	
1/320	0	1	0	

Berdasarkan tabek 4.5 dan 4.6 didapatkan hasil *uji chi square* pada setiap antibodi dengan hitung neutrofil dan limfosit diperoleh bahwa semua p value $> 0,05$, maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara titer antibodi uji widal dengan neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nuansyah (2018) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara titer antibodi uji widal *Salmonella typhi* dengan hitung jumlah leukosit, neutrofil dan limfosit. Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Septiani (2017) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna pada widal positif dengan hitung jumlah leukosit dan jenis leukosit. Akan tetapi, hasil tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Renowati & Soleha (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara uji widal dengan hitung leukosit pada pasien suspek demam tifoid.

Leukosit berfungsi mempertahankan tubuh dari benda-benda asing termasuk bakteri penyebab infeksi. Jenis leukosit yang berperan dalam hal ini adalah monosit, neutrofil dan limfosit, sehingga sering ditemukan neutropenia, leukopenia dengan limfositosis yang relatif pada hari kesepuluh demam. Jumlah leukosit penderita demam tifoid tidak ada patokan yang pasti, dapat ditemukan leukopenia, limfositosis, bahkan normal. Pemeriksaan hitung jenis leukosit dapat juga ditemukan eosinofilia, limfopenia dan neutropenia (Septiani, 2017).

Leukosit pada demam tifoid juga bisa normal yang diakibatkan oleh patogenesis dari demam tifoid itu sendiri. *Salmonella* melakukan penetrasi ke lapisan mukosa usus, setelah itu *S.typhi* akan difagositosis. Bakteri ini justru akan bertahan di dalam sel fagosit yang dapat memberikan perlindungan bagi bakteri untuk menyebar ke seluruh tubuh dan terlindung dari antibodi serta agen-agen antimikrobal sehingga tidak terjadi respon tubuh untuk meningkatkan jumlah leukosit (Renowati & Soleha, 2019).

Limfosit berfungsi untuk mengenali dan membedakan berbagai jenis antigen yang terpapar pada tubuh. Sedangkan neutrofil memiliki fungsi utama yaitu memfagosit dan memecah partikel asing yang kemudian diberikan kepada limfosit untuk dikenali. Dalam proses imun dilibatkan berbagai jenis sel yang saling berinteraksi. Apabila tubuh terpapar antigen asing seperti virus, bakteri terjadilah mobilisasi unsur-unsur fagositik ke daerah terjadinya infeksi (Nuansyah, 2018).

Dalam hal ini, secara keseluruhan pertahanan imunologik dan non imunologik bertanggung jawab bersama dalam pengontrolan terjadinya infeksi. Hal tersebut yang memungkinkan mendasari didapatkannya hasil pada penelitian ini. Selain itu Hasil penelitian ini sangat tergantung pada respon tubuh tiap individu. Temuan kadar leukosit yang bervariasi serta respon tubuh yang berbeda-beda terhadap suatu patogen sehingga dapat menyebabkan hasil uji widal dengan hitung jenis leukosit tidak terdapat hubungan yang signifikan.

Hal yang juga mendasari hasil pada penelitian ini yaitu Variasi jumlah endotoksin di dalam tubuh penderita demam tifoid dapat menyebabkan hasil pemeriksaan hematologi yang juga ikut bervariasi. Selain itu, sistem imun penderita juga mempengaruhi hasil penelitian, jika sistem imun penderita cukup baik maka hasil pemeriksaan hematologinya baik atau normal (Handayani & Mutiarasari, 2017).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara hasil uji widal dengan hitung neutrofil dan limfosit pada pasien demam tifoid disalah satu RS Swasta Bintaro.

B. Saran

1. Sebaiknya dilakukan penelitian yang sama, namun menggunakan sampel yang lebih besar untuk melihat kemungkinan adanya hubungan antara titer uji widal dengan hitung jenis leukosit.
2. Sebaiknya menggunakan kriteria sampel yang lebih spesifik agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiaria, M. (2019). Epidemiologi, Manifestasi Klinis, Dan Penatalaksanaan Demam Tifoid. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 7(2), 32–38. <https://doi.org/10.14710/jnh.7.2.2019.32-38>
- Arif, M. (2009). *Hematologi*. Universitas Hasanuddin.
- Cerqueira, M. A. B., Mahartini, N. N., & Yasa, I. W. P. S. (2019). Pemeriksaan widal untuk mendiagnosis Salmonella typhi di Puskesmas Denpasar Timur 1. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 777–780. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.453>
- Ferdhyanti, A. U. (2019). *Teknik Hitung Leukosit dan Eritrosit Urine*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Frewin, H., & Ludong, M. (2020). Gambaran hasil pemeriksaan Widal dan IgM anti-Salmonella pada pasien klinis demam tifoid di RS Sumber Waras. *Taruma Negara Medical Journal*, 2(2), 274–278.
- Handayani, N. P. D. P., & Mutiarasari, D. (2017). Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Demam, Kadar Hemoglobin, Leukosit Dan Trombosit Penderita Demam Tifoid Pada Pasien Anak Di Rsu Anutapura Tahun 2013. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 4(2), 30–40.
- Jayanti, D., Lestari, T., Karyus, A., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2020). *Penatalaksanaan Demam Tifoid pada Lansia dengan Pendekatan Kedokteran Keluarga*. 9, 40–48.
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi & Transfusi*. Erlangga.
- Marliana, N. & W. (2018). *Imunoserologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Murzalina, C. (2019). Pemeriksaan Laboratorium untuk Penunjang Diagnostik Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Cehadum*, 1(3), 61–68.
- Mustofa, F. L., Rafie, R., & Salsabilla, G. (2020). Karakteristik Pasien Demam Tifoid pada Anak dan Remaja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 625–633. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.372>
- Nafiah, F. (2018). *Kenali Demam Tifoid dan Mekanismenya*. Deepublish.
- Nuansyah, N. (2018). *Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Hitung Jumlah Leukosit, Neutrofil dan Limfosit Pada Pasien Demam Tifoid*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarat III.
- Rahma Velina, V., M. Hanif, A., & Efrida, E. (2016). Gambaran Hasil Uji Widal Berdasarkan Lama Demam pada Pasien Suspek Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), 687–691. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.602>
- Renowati, R., & Soleha, M. S. (2019). Hubungan Uji Diagnostik Widal Salmonella typhi Dengan Hitung Leukosit Pada Suspek Demam Tifoid. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1), 124.

- Rinawati, D., & Reza, M. (2016). Gambaran Hitung Jumlah Dan Jenis Leukosit Pada Eks Penderita Kusta Di Rsk Sitanala Tangerang Tahun 2015. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 3(1), 99–105. <https://doi.org/10.36743/medikes.v3i1.156>
- Riskesdas. (2009). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi Bnaten Tahun 2007*.
- Rizkiawati, E., Marlina, N., Rohayati, & Kurniati, I. (2016). Lama Penyimpanan Serum, Plasma Edta, Plasma Sitrat Terhadap Titer Widal Pada Tersangka Demam Tifoid. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung*, 11(1), 358–364. www.juriskes.com
- Septiani, D. (2017). *Hubungan Titer Widal Positif Dengan Jumlah Leukosit dan Jenis Leukosit Pada Kasus Demam di Puskesmas Randublatung Tahun 2017*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Setiana, G. P., & Kautsar, A. P. (2015). Perbandingan Metode Diagnosis Demam Tifoid Comparison Of Methods For Diagnosis Of Typhoid Fever. *Farmaka*, 14(1), 94–103.
- Suciyani, Naim, N., & Armah, Z. (2017). *Analisis Kuantitas dan Hitung Jenis Leukosit Pada Petugas Radiologi Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar*. 59–65.
- Wahyudi Rahmat Karti Akune M. Sabir. (2019). Demam Tifoid dengan Komplikasi Sepsis : Pengertian, Epidemiologi, Patogenesis, dan Sebuah Laporan Kasus. *Urnal Medical Profession*, 3(3), 220–225.
- Wardana, I. M. T. N., Herawati, S., & Yasa, I. W. P. S. (2011). Diagnosis Demam Thypoid Dengan Pemeriksaan Widal Diagnose Of Thypoid Fever With Widal Test. *Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*, 1–13.
- Zaidan, Hadi, S., & Amaliyah B., I. K. (2020). Karakteristik Penderita Demam Tifoid di RS. Ibnu Sina Kota Makassar Tahun 2016 - 2017. *UMI Medical Journal*, 5(1), 57–68. <https://doi.org/10.33096/umj.v5i1.81>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Absensi Konsultasi Bimbingan KTI



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

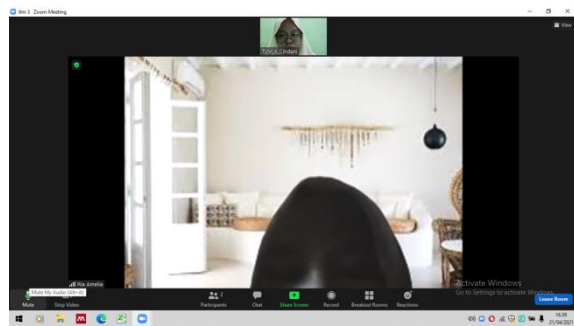
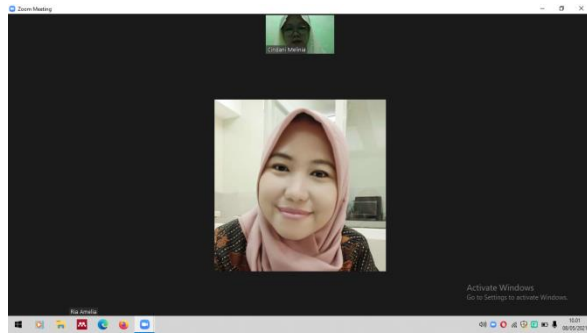
Judul : Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Hitung
Neutrofil dan Limfosit Pada Pasien Demam Tifoid di
Salah Satu RS Swasta Bintaro

Dosen Pembimbing : Ria Amelia, S.Si.,M.Imun

Nama Mahasiswa : Cindani Melinia Putri

No	Hari/Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1	22/10/2020	Mengajukan judul KTI	Tambahkan referensi		
2	27/10/2020	Membahas jurnal acuan	Carilah lebih banyak jurnal		
3	09/11/2020	Mengajukan Form Judul KTI	Mulai membuat proposal		
4	13/12/2020	Membahas bab I	Tambahkan latar belakang mengambil daerah tsb		
5	17/12/2020	Membahas Bab II	Tambahkan tinjauan mengenai widal		
6	18/12/2020	Membahas Bab III	Tambahkan cara kerja widal disertai gambar		
7	20/12/2020	Membahas Bab I-III	Tambahkan lampiran kuisioner		
8	14/01/2021	Membahas revisian sempro	Bersiap untuk melakukan penelitian		
9	10/03/2021	Membahas judul baru	Disarankan mengambil data sekunder di RS		
10	08/04/2021	Membahas hasil penelitian	Lakukan pengelompokan data terlebih dahulu		
11	21/04/2021	Membahas pengolahan data	Lakukan pengolahan data dengan spss		
12	16/06/2021	Membahas hasil dan pembahasan	Fokus ke pembahasan agar lebih baik		
13	23/06/2021	Membahas bab I-V	Sudah bisa untuk iku pendaftaran KTI		

Bukti Screenshot :



Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data di RS Mitra Keluarga Bintaro



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 034/STIKes.MK/BAAK/PPPM/III/21
Lamp. : 1 lembar
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 10 Maret 2021

Kepada Yth :
Direktur Rumah Sakit Mitra Keluarga Bintaro
Jl. Bintaro Utama 3, Pd Karya, Kec Pd Aren
Kota Tangerang Selatan 15225

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) sesuai dengan kurikulum Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM) STIKes Mitra Keluarga Tahun Akademik 2020/2021, dimana untuk mendapatkan bahan penyusunan Karya Tulis Ilmiah perlu melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian pada bulan **Maret 2021** di lingkungan RS Mitra Keluarga Bintaro kepada mahasiswa kami yang tersebut dalam lampiran.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Hormat kami,
Ketua,



Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep., Sp.Kep.An.

Cc: asig
SN/ty

DAFTAR NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN

NO	NIM	NAMA	JUDUL PENELITIAN	KEGIATAN
1	201803001	Ainun Galby	Gambaran Kadar Asam Laktat pada Pasien Covid-19	Pengambilan data sekunder kadar asam laktat pada pasien covid-19
2	201803009	Aztrina Miranda	Gambaran Kadar HbA1C pada Pasien Diabetes Mellitus di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Bintaro	Pengambilan data sekunder kadar HbA1C pada pasien diabetes mellitus
3	201803010	Cindani Melinia Putri	Hubungan Titer Antibodi Uji Widal dengan Hitung Jenis Leukosit (Neutrofil dan Limfosit) pada Pasien Demam Tifoid di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Bintaro	Pengambilan data sekunder titer antibodi uji widal dan hitung jenis leukosit pada pasien demam tifoid
4	201803011	Deava Fitria Nur Anissa	Gambaran Kadar D-dimer pada pasien Covid-19 di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Bintaro	Pengambilan data sekunder kadar D-dimer pada pasien Covid-19

Lampiran 3. Data Pasien

Nama Pasien	Jenis Kelamin	Umur	Antibodi O	Antibodi AO	Antibodi BO	Antibodi CO	Antibodi H	Antibodi AH	Antibodi BH	Antibodi CH	Jumlah Neutrofil	Jumlah Limfosit
Tn. AZ	L	29	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	56	26
Tn. AA	L	23	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	69	30
Tn. AS	P	61	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	75	19
Tn. AH	L	32	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	76	18
Tn. AW	L	24	1/320	1/320	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	75	16
Tn. AB	L	50	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	1/320	1/160	Negatif	Negatif	71	28
Tn. AF	L	32	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	77	15
Ny. AM	P	59	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	80	9
Ny. AD	P	26	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	85	9
Tn. AR	L	20	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	64	28
Tn. AW	L	41	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	79	11
Tn. AD	L	26	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	87	5
Ny. A	P	30	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	84	12
Tn. D	L	43	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	73	27
Tn. DT	L	21	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	43	40
Ny. E	P	51	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	65	26
Ny. Ed	P	65	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	1/320	Negatif	Negatif	59	24
Tn. EW	L	57	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	62	27
Ny. Et	P	24	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	47	46
Ny. EP	P	40	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	80	13
Tn. FD	L	28	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	61	33
Ny. F	P	50	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	62	28
Ny. GS	P	61	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	52	39
Tn. HK	L	74	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	1/320	Negatif	59	26
Ny. HP	P	49	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	56	28
Ny. IF	P	42	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	71	21
Ny. JP	P	28	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	64	28
Tn. IK	L	56	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	69	29
Tn. IV	L	47	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	68	23
Tn. JE	L	35	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	88	26
Tn. JG	L	53	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	51	35
Ny. KY	P	42	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	1/320	Negatif	64	25
Ny. K	P	54	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	46	44
Ny. MP	P	20	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	52	38
Tn. M	L	63	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	1/320	1/160	Negatif	81	8

Tn. NR	L	42	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	1/160	Negatif	87	9
Ny. NF	P	33	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	1/160	Negatif	66	38
Ny. NH	P	48	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	74	17
Tn. NS	L	49	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	79	14
Ny. RA	P	63	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	1/160	Negatif	80	14
Ny. RF	P	24	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	55	50
Ny. RN	P	43	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	64	29
Tn. RM	L	38	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	64	29
Tn. SM	L	37	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	46	45
Tn. SA	L	29	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	57	31
Ny. SF	P	38	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	68	27
Ny. SN	P	46	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	75	17
Ny. SR	P	75	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	72	20
Tn. Su	L	52	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	73	16
Tn. SP	L	38	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/160	Negatif	Negatif	Negatif	92	3
Tn. WS	L	49	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	1/320	Negatif	52	34
Ny. ZA	P	42	Negatif	1/320	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	54	37

1
2