

KARYA TULIS ILMIAH



**GAMBARAN HASIL UJI TUBEX TF DENGAN ANGKA LEUKOSIT
PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID DI SALAH SATU
RUMAH SAKIT SWASTA BEKASI BARAT**

DISUSUN OLEH:

PRATIWI ARDIANTI

201803028

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKES MITRA KELUARGA

BEKASI

2021



**GAMBARAN HASIL UJI TUBEX TF DENGAN ANGKA LEUKOSIT
PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID DI SALAH SATU
RUMAH SAKIT SWASTA BEKASI BARAT**

Karya Tulis Ilmiah

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

DISUSUN OLEH:

PRATIWI ARDIANTI

201803028

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKES MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **GAMBARAN HASIL UJI TUBEX TF DENGAN ANGKA LEUKOSIT PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA BEKASI BARAT** yang disusun oleh Pratiwi Ardianti (201803028) sudah layak untuk diujikan dalam Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 01 Juli 2021

Bekasi, 23 Juni 2021

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



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

NIDN. 0326038901

Mengetahui,

Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis

STIKes Mitra Keluarga



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

NIDN. 0324128503

iii

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **Gambaran Hasil Uji Tubex Tf Dengan Angka Leukosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat** yang disusun oleh Pratiwi Ardianti (201803028) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam sidang KTI dihadapan Tim Penguji pada tanggal 01 Juli 2021

Bekasi, 29 Juli 2021

Penguji



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

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Pembimbing



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

NIDN. 0326038901

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Bekasi, 23 Juni 2021



Pratiwi Ardianti

201803028

**GAMBARAN HASIL UJI TUBEX TF DENGAN ANGKA LEUKOSIT
PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID DI SALAH SATU
RUMAH SAKIT SWASTA BEKASI BARAT**

Oleh:

Pratiwi Ardianti
201803028

Abstrak

Demam tifoid merupakan demam entetik yang ditandai dengan adanya penyakit sistemik dan juga ditandai dengan nyeri perut dan demam. Leukosit memiliki peran sebagai pembunuh kuman yang terdapat dalam aliran darah manusia. Pemeriksaan antigen O9 *Salmonella enterica Serovar Typhi* yang terdapat dalam serum penderita biasanya menggunakan uji tubex. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui gambaran antara hasil tubex dengan angka leukosit pada pasien suspek demam tifoid. Jenis Penelitian yang dilakukan menggunakan cara *Cross sectional* dengan metode pengambilan sampel yaitu *Purposive sampling*. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April – Mei 2021 dengan periode data yang diambil dari Januari – Desember 2020 di Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat. Hasil data yang didapatkan pada penelitian ini yaitu jumlah 181 sampel dengan hasil pemeriksaan tubex negatif 178 sampel berkisar (97%) dan positif 3 sampel (3%). Angka leukosit dari 181 sampel sebanyak 131 sampel (72%), dan abnormal 50 sampel (28%). Pada sampel leukosit abnormal ditemukan hasil leukositosis 30 sampel (17%) dan leukopenia 20 sampel (11%).

Kata Kunci : Demam tifoid, Angka Leukosit, Tubex, Rumah Sakit Swasta, Bekasi Barat

**DESCRIPTION OF TUBEX TF TEST RESULTS WITH LEUKOCYTE
NUMBERS IN A SUSPECTED TYPHOID FEVER PATIENT AT A
PRIVATE HOSPITAL IN WEST BEKASI**

By:

Pratiwi Ardianti

201803028

Abstract

Typhoid fever is an authentic fever characterized by systemic disease and is also characterized by abdominal pain and fever. Leukocytes have a role as a germ killer found in the human bloodstream. Examination of the antigen 09 *Salmonella enterica Serovar Typhi* contained in the patient's serum usually uses the tubex test. The purpose of the study was to determine the description of the tubex results with leukocyte count in patients suspected typhoid fever. This type of research was carried out using a *cross sectional* method with a *sampling method*, namely purposive sampling. The time of the study was carried out in April – May 2021 with the data period taken from January – December 2020 at the West Bekasi Private Hospital. The results of the data obtained in this study were 181 samples with negative tubex examination results, 178 samples ranged (97%) and positive 3 samples (3%). The number of leukocytes from 181 samples was 131 samples (72%), and 50 samples were abnormal (28%). In samples of abnormal leukocytes found the results of leukocytosis 30 samples (17%) and leukopenia 20 samples (11%).

Keywords: Typhoid Fever, Leukocytes Number, Tubex, Private Hospital, West Bekasi

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **Gambaran Hasil Uji Tubex Tf Dengan Angka Leukosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat** dapat diselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di STIKes Mitra Keluarga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan tulus mengucapkan terimakasih sebesar besarnya kepada:

1. Keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
2. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An. selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
3. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dan Penguji Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Ria Amelia, S.Si., M. Imun. selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Ibu Intan Kurniawati Pramitaningrum, S.Si., M.Sc. dan Ibu Maulin Inggraini, M.Si selaku pembimbing akademik.
6. Seluruh Dosen Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga.
7. Rekan-rekan mahasiswa Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2017.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari 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

Pratiwi Ardianti

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH	i
GAMBARAN HASIL UJI TUBEX TF DENGAN ANGKA LEUKOSIT PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID DI SALAH SATU	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xiv
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. Demam Tifoid	4
2. Etiologi Demam Tifoid	5
3. Patofisiologi Demam	5
4. Patogenesis	6
5. Cara Pengobatan	8
B. Leukosit	9

C.	Hubungan Kelainan Leukosit dengan Infeksi Salmonella Typhi	10
D.	Metode Tubex	10
1.	Prinsip Metode Tubex	11
2.	Positif Dan Negatif Palsu	12
BAB III	METODE PENELITIAN	13
A.	Jenis Penelitian	13
B.	Waktu Dan Tempat Penelitian	13
C.	Alat Dan Bahan	13
D.	Cara Kerja	13
E.	Variabel Penelitian	14
F.	Populasi Dan Sampel	14
G.	Pengolahan Dan Analisis Data	14
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A.	Karakteristik Pasien Suspek Demam Tifoid di Rumah Sakit Bekasi Barat....	15
B.	Karakteristik Responden Berdasarkan Angka Leukosit.....	18
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	20
A.	Kesimpulan	20
B.	Saran	20
DAFTAR PUSTAKA		21
	Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	23
	Lampiran 2. Surat Persetujuan Penelitian	24
	Lampiran 3. Data sampel rawat inap dan jalan Rumah sakit swasta Bekasi Barat	25
	Lampiran 4. Formulir Usulan Judul/Topik KTI.....	30
	Lampiran 5. Persetujuan Judul KTI Oleh Pembimbing.....	31
	Lampiran 6. Daftar Bimbingan Konsultasi.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin	15
Tabel 4.2. Distribusi frekuensi berdasarkan umur responden	16
Tabel 4.3. Distribusi frekuensi pemeriksaan immunoglobulin M anti Salmonella berdasarkan hasil skor tubex.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Patogenesis masuknya kuman Salmonella Typhi	6
Gambar 2.2 Respons Imun Terhadap Bakteri	8
Gambar 4.4 Distribusi frekuensi berdasarkan angka leukosit responden.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	3
Lampiran 2. Surat Persetujuan Penelitian	4
Lampiran 3. Data sampel rawat inap dan jalan Rumah sakit swasta Bekasi Barat	5
Lampiran 4. Formulir Usulan Judul/Topik KTI.....	30
Lampiran 5. Persetujuan Judul KTI Oleh Pembimbing.....	31
Lampiran 6. Daftar Bimbingan Konsultasi.....	32

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

ATR : *Acid Tolerance Response*

IFN : *Interferon*

IMBI : *Inhibition Magnetic Binding Immunoasay*

LPS : Lipopolisakarida

MDR : *Multiple Drugs Resistance*

OMP : *Outer Membrane Protein*

PMN : Poli Mono Nukelar

TF : *Typhoid Fever*

TNF : *Tumor Necrosis Factor*

WHO : World Health Organization

°C : Derajat Celcius

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan demam entetik yang ditandai dengan adanya penyakit sistemik dan juga ditandai dengan nyeri perut dan demam. Demam tifoid ini disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi*, yaitu A, B, dan C yang menyebabkan penyakit kurang signifikan. Demam ini juga menyebabkan masalah kesehatan kepada masyarakat dan juga penyebab utama mortalitas dan morbiditas di daerah yang tidak higienis dan padat penduduk, terdapat penelitian komprehensif dan intervensi kesehatan yang menurunkan angka kejadiannya (J, Bandari, 2020).

Penyakit ini merupakan masalah kesehatan bagi masyarakat dengan jumlah kasus kematian sebanyak 22 juta per tahun di dunia. Tifoid di Indonesia mendapatkan penanganan serius dari berbagai pihak, dikarenakan penyakit ini bersifat endemis dan dapat mengancam kesehatan masyarakat. Angka kejadian tifoid di Indonesia pada tahun 2008 dilaporkan berkisar 81,7 per 100.000 penduduk dengan angka kasus 0,0 sekitar usia 0 – 1 tahun, 148,7 usia 2 – 4 tahun, 180,3 usia 5 – 15 tahun, dan 51,2 sekitar usia ≥ 16 tahun (Elisabeth Purba *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Khairunnisa, dkk (2020), distribusi pada pasien demam tifoid berdasarkan hasil diagnostik uji Tubex TF terbanyak pada skor 4 yaitu sebanyak 29 pasien (69%) dan diikuti oleh skor 6 – 10 yaitu sebanyak 13 pasien (31%). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nazilah, A. A., & Suryanto (2013), derajat kepositifan Tubex TF pada pasien demam tifoid ditemukan positif 4 sebanyak 46,5 %, positif 5 sebanyak 9,3 %, positif 6 sebanyak 31,4 %, positif 7 dan 8 yaitu sebanyak 3,5% dan 9,3%. Berdasarkan angka leukosit pada penelitian ini pasien demam tifoid sebagian besar memiliki angka leukosit yang normal,

yaitu sebanyak 82,6 %, sedangkan yang leukopenia sebanyak 12,8 % dan leukositosis sebanyak 4,7%.

Pemeriksaan serologi untuk melihat antibodi *Salmonella typhi* menggunakan alat diagnostik Typhidot dan Tubex. Alat ini digunakan untuk mendeteksi adanya antibodi IgM terhadap antigen spesifik *Outer Membrane Protein* (OMP) dengan O9 lipopolisakarida dari *Salmonella Typhi*. Pemeriksaan serologi demam tifoid dianjurkan menggunakan Tubex TF dikarenakan memiliki sensitivitas 69% dan spesifitas 88% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

Tubex TF merupakan uji *in vitro* yang dimana berawal untuk deteksi antibodi *Salmonella typhi* IgM anti – O9 dalam serum (ISO 13485, 2012). Tubex TF dilakukan secara semi – kuantitatif selama 10 menit untuk mendeteksi adanya demam tifoid yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Tubex TF mendeteksi adanya keberadaan antibodi anti – O9 dalam serum pasien dengan cara melihat reaksi antara reagen cokelat berlapis antigen dan reagen biru berlapis antibodi yang akan dihambat dengan konsentrasi antibodi anti O-9 dalam sampel yang akan dipisahkan oleh gaya magnet yang aktif dan dibaca secara visual terhadap skala warna (Use *et al.*, 2007).

Rumah sakit memiliki kedisiplinan dalam meraih efisiensi biaya tetap dipertahankan, dengan secara konsisten mencari peluang untuk mempercepat seluruh operasi rumah sakit, mulai dari pendaftaran dan pemeriksaan pasien, hingga pengelolaan farmasi dan persediaan. Rumah Sakit berupaya melanjutkan secara rutin yang dilaksanakan untuk memanfaatkan skala ekonomis perseorangan serta mendorong praktek saling berbagi di antara jaringan rumah sakit Mitra Keluarga. Upaya-upaya ini juga berhasil meningkatkan kualitas layanan pelanggan, yang menghasilkan peningkatan kepuasan pelanggan (Marga, 2017).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut, Bagaimana hasil gambaran antara uji Tubex TF dengan angka leukosit pada pasien suspek demam tifoid ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran antara hasil tubex dengan angka leukosit pada pasien suspek demam tifoid.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai gambaran antara hasil tubex dengan angka leukosit pada demam tifoid

2. Bagi Instansi

Peneliti dapat memberikan informasi kepada STIKes Mitra Keluarga mengenai gambaran hasil uji Tubex TF dengan angka leukosit pada pasien demam tifoid

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam pemeriksaan Tubex dan dapat mengetahui angka leukosit yang terdapat pada demam tifoid.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Tifoid

1. Demam Tifoid

World Health Organization (WHO) memperkirakan terdapat kematian akibat penyakit ini sekitar 17 juta setiap tahunnya. Kasus tifoid ini terdapat 13 kasus yang terjadi setiap tahunnya, dan menempati urutan tertinggi di Asia. Penyakit demam tifoid di Indonesia diperkirakan orang yang terkena sekitar 800 – 100.000 orang sepanjang tahunnya. Kasus tifoid lebih banyak diderita oleh anak yang berusia 3 – 19 tahun yang berkisar sekitar 91% dengan angka kematian 20.000 pertahunnya (Saputra, 2017).

Penduduk yang berjumlah 100.000 setiap tahunnya ditemukan 800 penderita sepanjang tahun. Angka kematian pada kasus ini diperkirakan berkisar 20.000 kematian di Indonesia dalam 900.000 kasus pertahun. Oleh karena itu, pada tahun 2011 menurut Profil Kesehatan Indonesia jumlah kejadian demam tifoid dan paratifoid di Rumah Sakit mencapai 80.850 kasus pada penderita rawat inap dan 1.013 diantaranya meninggal dunia. Penderita rawat inap demam tifoid maupun paratifoid dan jumlah pasien yang meninggal sebanyak 276 jiwa pada tahun 2012 yang mencapai kasus sekitar 41.081 (Saputra, 2017).

Demam tifoid merupakan demam entetik yang ditandai dengan adanya penyakit sistemik dan juga ditandai dengan nyeri perut dan demam. Demam tifoid ini disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella Paratyphi*, yaitu A, B, dan C yang menyebabkan penyakit kurang signifikan. Demam ini juga menyebabkan masalah kesehatan kepada masyarakat dan juga penyebab utama mortalitas dan morbiditas di daerah yang tidak higienis dan padat penduduk, terdapat penelitian komprehensif dan intervensi kesehatan yang menurunkan angka kejadiannya (J, Bandari, 2020).

Penyakit ini merupakan masalah kesehatan bagi masyarakat dengan jumlah kasus kematian sebanyak 22 juta per tahun di dunia. Penyakit tifoid ini mendapatkan penanganan serius dari berbagai pihak di Indonesia karena penyakit ini bersifat endemis dan dapat mengancam kesehatan masyarakat.

Angka kejadian tifoid di Indonesia pada tahun 2008 dilaporkan berkisar 81,7 per 100.000 penduduk dengan angka kasus 0,0 sekitar usia 0 – 1 tahun, 148,7 usia 2 – 4 tahun, 180,3 usia 5 – 15 tahun, dan 51,2 sekitar usia ≥ 16 tahun (Elisabeth Purba *et al.*, 2016).

2. Etiologi Demam Tifoid

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* maupun *Salmonella paratyphi* yang berasal dari Genus *Salmonella*. Bakteri ini merupakan bakteri gram negatif yang memiliki bentuk seperti batang, tidak dapat membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai flagella (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat bertahan hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah dan debu (Rahmat, Akune and Sabir, 2019).

Bakteri ini juga dapat mati dengan pemanasan yang bersuhu 60°C selama 15 menit, pasteurisasi, pendidihan dan klorinisasi. Genus *Salmonella* terdiri dari dua species, yaitu *Salmonella enterica* dan *Salmonella bongori* atau yang biasa disebut juga subspecies V. *Salmonella enterica* dibagi menjadi enam jenis subspecies yang dibedakan berdasarkan komposisi karbohidrat, flagell, serta struktur lipopolisakarida. Subspecies dari *Salmonella enterica* antara lain subspecies *Enterica*, *Salamae*, *Arizonae*, *Diarizonae*, *Houtenae*, dan subspecies *Indica* (Rahmat, Akune and Sabir, 2019).

3. Patofisiologi Demam

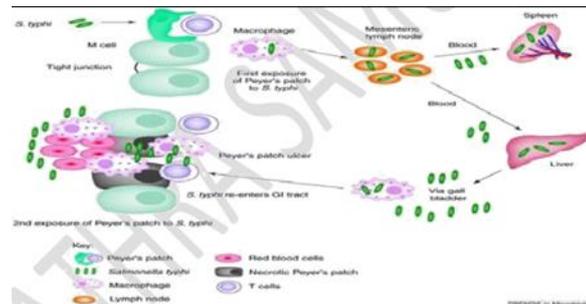
Demam merupakan keadaan suatu suhu tubuh di atas suhu normal, yaitu dimana suhu tubuh di atas 38° Celsius. Cara pengukuran suhu menentukan tinggi rendahnya suhu tubuh, pengukuran suhu tubuh melalui ketiak atau yang disebut dengan axilar biasanya hanya dapat dilakukan pada anak besar yang mempunyai daerah aksila cukup lebar, dikarenakan pada anak kecil ketiakanya sempit sehingga dapat terpengaruh suhu dari luar (Ismoedijanto, 2016).

Demam merupakan akibat dari kenaikan set point atau bisa juga disebabkan oleh infeksi atau karena adanya ketidakseimbangan antara produksi panas dan pengeluarannya. Demam yang terjadi pada infeksi dapat terjadi akibat mikro

organisme yang merangsang makrofag atau PMN membentuk PE (faktor pirogen endogenik) atau seperti IL-1, IL-6, TNF (*Tumor Necrosis Factor*), dan IFN (*Interferon*). Zat – zat ini akan bekerja pada hipotalamus dengan adanya bantuan enzim *cyclooxygenase* untuk membentuk prostaglandin. Prostaglandin yang akan berperan meningkatkan set point hipotalamus. Pada keadaan lain, seperti halnya pada tumor, penyakit darah dan keganasan, penyakit kolagen, penyakit metabolik, sumber pelepasan PE bukan dari PMN melainkan dari tempat lain (Ismoedijanto, 2016).

4. Patogenesis

Perjalanan masuknya penyakit *S. typhi* melalui beberapa proses, yang dimana kuman masuk melalui makanan dan minuman yang tercemar melalui jalur oral-fekal, yang kemudian tubuh akan melakukan mekanisme pertahanan melalui beberapa proses respon imun baik lokal maupun sistemik, spesifik dan non-spesifik serta humoral dan seluler (Kasim, 2020).



Gambar 2.1 Patogenesis masuknya kuman *Salmonella typhi* (Kasim, 2020)

S. typhi tidak selalu menyebabkan infeksi saat masuk ke dalam saluran cerna karena bakteri tersebut menginfeksi pada saat mencapai usus halus. Keasaman lambung ($\text{pH} \leq 3,5$) menjadi salah satu faktor penting yang dapat menghalangi *S. typhi* mencapai usus halus. Kuman *S. typhi* ada beberapa yang dapat bertahan karena memiliki gen ATR (*Acid Tolerance Response*).

S. typhi akan masuk ke saluran cerna dan mencapai usus halus, setelah itu bertemu dengan dua mekanisme non spesifik yaitu motilitas dan flora normal usus yang berupa bakteri – bakteri anaerob. Motilitas usus yang memiliki sifat

fisik yang berupa kekuatan peristaltik usus digunakan untuk menghanyutkan kuman keluar. Di usus halus kuman akan menembus mukosa usus yang

6

diperantarai microbial binding terhadap epitel, yang dimana epitel tersebut akan microbial binding terhadap epitel, yang dimana epitel tersebut akan menghancurkan *Microfold cells* (M cells) sehingga sel-sel epitel mengalami deskuamasi, menembus epitel mukosa usus, masuk dalam lamina propria, menetap dan berkembangbiak. Kuman dalam sel mononuklear akan berkembang biak sebelum menyebar ke dalam aliran darah.

Di dalam sel fagosit mononuklear, kuman masuk menginfeksi *Peyer's patches*, yaitu jaringan limfoid yang terdapat di ileum terminal dan bermultiplikasi, kemudian kuman menembus kelenjar limfoid intestinal dan duktus torasikus, kemudian masuk ke dalam aliran darah sistemik. Bakteriemia primer terjadi setelah 24 – 72 jam, namun karena jumlah kuman belum terlalu banyak maka gejala klinis belum tampak. Bakteriemia primer akan masuk ke dalam organ retikuloendotelial system (RES) dan akan berakhir setelah kuman berkembang biak. Kuman akan menjalani masa inkubasinya di dalam organ selama 10 – 14 hari dan akan berkembang pesat, sehingga kuman akan kembali masuk ke peredaran darah dan menyebabkan bakteriemia sekunder. Oleh karena itu, bakteriemia sekunder pada demam tifoid dapat ditemukan gejala – gejala klinisnya.

Salmonella typhi memiliki dinding yang terdapat pirogen LPS (endotoksin) dan sedikit peptidoglikan. Endotoksin merupakan pirogen eksogen yang sangat paten untuk membuat rangsangan pada respons imun makrofag dan sel lain yang berperan untuk menginduksi sekresi sitokin. Lipopolisakarida akan berikatan dengan reseptor komponen CD14 dan akan berikatan pula dengan kelompok molekul *Toll – Like Receptors*. Aktivasi yang terjadi akan menstimulasi produksi sitokin dan aktivasi reseptor sitokin dan akan melajukan infeksi demam tifoid.

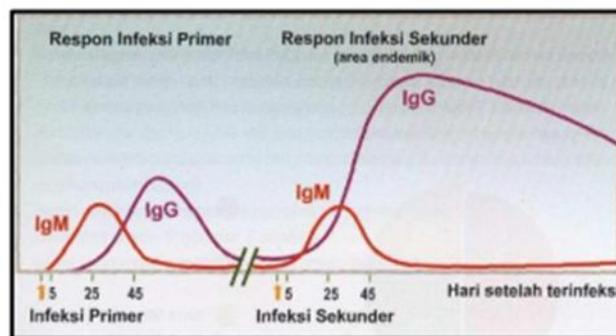
Sitokin juga akan menimbulkan dampak seperti menurunnya nafsu makan, timbul nyeri pada kepala, sendi, otot-otot, dan nyeri pada daerah saluran cerna. Sitokin juga dapat mempengaruhi inflamasi pada mukosa saluran cerna dan menyebabkan motilitas terganggunya saluran cerna, sehingga mengakibatkan

adanya keluhan mual, muntah, diare, nyeri abdomen, perforasi, dan akan menyebabkan konstipasi pada tahap lanjut.

7

Kondisi patologis ini disebabkan akibat infeksi yang merangsang hiperaktivitas RES dan menimbulkan pembengkakan hati dan limpa.

Oleh karena itu, imunitas sangat dipentingkan dalam penegakan diagnosis *Salmonella typhi* karena digunakan untuk melihat kenaikan titer antibodinya. Imunitas seluler berperan sebagai penyembuhan penyakit pada infeksi primer maupun infeksi akut. Infeksi primer merupakan infeksi yang memiliki respon humoral melalui sel limfosit B yang akan berdiferensiasi menjadi sel plasma dan akan membentuk Immunoglobulin (Ig). Pada tahap infeksi akut awal, antibodi akan membentuk antibodi O (IgM) yang akan muncul pada hari ke 3 – 4 hari setelah demam, kemudian akan disusul dengan antibodi pada infeksi kronik yaitu antibodi flagela H (IgG) (Kasim, 2020).



Gambar 2.2 Respons Imun Terhadap Bakteri (Kasim, 2020)

5. Cara Pengobatan

Cara pengobatan yang pertama dalam kasus demam tifoid adalah kloramfenikol, tiamfenikol atau ampicilin atau biasa yang disebut dengan amoksisilin. Kloramfenikol merupakan pilihan utama dalam pengobatan demam tifoid dikarenakan sangat efektif, murah, mudah didapat, dan dapat diberikan secara oral. Perbaikan Klinis ini umumnya sudah dapat terlihat dalam waktu 72 jam dan akan kembali normal dalam waktu 3-6 hari, dengan lama pengobatan antara 7-14 hari (Ismoedijanto, 2016).

Oleh karena itu, dalam lima tahun terakhir berhasil dilaporkan kasus demam tifoid berat pada anak yang disebabkan oleh adanya resistensi obat ganda terhadap *Salmonella typhi* yaitu *Multiple Drugs Resistance* (MDR).

Pemakaian kloramfenikol dapat menimbulkan efek samping berupa adanya penekanan pada sumsum tulang dan yang paling ditakuti yaitu terjadinya anemia aplastik.

Oleh karena itu, Sefalosporin generasi III (Seftriakson, Sefotaksim, Sefiksim), fluorokuinolon (Siprofloksasin, Ofloksasin, Perfloksasin) dan azitromisin saat ini sering digunakan untuk mengobati demam tifoid MDR (Ismoedijanto, 2016).

B. Leukosit

Sel darah putih memiliki peran sebagai sistem imunitas atau biasanya juga berperan sebagai pembunuh kuman dari penyakit yang terdapat dalam aliran darah manusia. Sel darah putih juga memiliki nama lain yang biasa disebut dengan leukosit, dengan jumlah berkisar 3200 - 10000 mm³. Morfologi berdasarkan bentuknya terdiri dari lima jenis tipe yaitu limfosit, monosit, neutrofil, eosinofil, dan basofil. Bentuk morfologi dari kelima jenis tersebut memiliki fungsi dan ciri yang berbeda – beda. Leukosit memiliki fungsi utama untuk pertahanan tubuh, dan berfungsi dalam perlindungan menjaga pertahanan tubuh untuk melawan infeksi serta membunuh sel yang mengalami mutasi (Giyartika and Keman, 2020).

Limfosit memiliki peran penting dalam respon imunitas tubuh untuk melawan infeksi virus dan infeksi bakteri. Jumlah limfosit berkisar 15 – 45% dalam keadaan normal. Limfosit memiliki umur berkisar antara 100-300 hari dan memiliki peningkatan jumlah limfosit (limfositosis) yang terjadi pada kasus infeksi akibat virus, penyakit bakteri, dan gangguan hormonal. Infeksi virus yang biasanya terjadi yaitu seperti mononucleosis infeksiiosa, hepatitis, parotitis, campak, pneumonia virus, dan myeloma multiple.

Monosit merupakan sel darah yang terbesar dan memiliki fungsi sebagai lapis kedua pertahanan tubuh yang dapat memfagositosis dan termasuk dalam kelompok makrofag. Peningkatan jumlah monosit pada hitung jenis leukosit mengindikasikan terjadinya inflamasi. Neutrofil memiliki fungsi utama yaitu melawan infeksi bakteri dan gangguan radang.

Neutrofil memiliki peranan penting dalam kerusakan yang disebabkan oleh penyakit non infeksi. Eosinofil akan aktif terutama pada tahap akhir dengan kemampuan untuk memfagosit, dan juga aktif pada reaksi alergi dan infeksi parasit. Eosinofil juga digunakan untuk mendiagnosa atau monitoring penyakit, jumlah eosinofil lebih dari 6% disebabkan oleh respon tubuh terhadap neoplasma, penyakit Addison, reaksi alergi, maupun infeksi parasit. Basofil akan meningkat dikarenakan adanya hubungan antara leukemia granulostik dan basofilik myeloid metaplasia dan reaksi alergi yang akan disebut sebagai basofilia, sedangkan basopenia yaitu penurunan basofil berhubungan dengan infeksi akut, reaksi stress, terapi steroid jangka panjang (Giyartika and Keman, 2020).

C. Hubungan Kelainan Leukosit dengan Infeksi *Salmonella typhi*

Menurut Handayani, dkk (2017), Leukopenia secara signifikan akan terlihat pada hari ke-3 setelah demam dan mencapai puncaknya sebelum demam turun. Trombositopenia biasanya sama dengan leukopenia, yang dimana akan mencapai puncaknya bersamaan dengan turunnya demam. Perubahan pada jumlah sel darah putih yaitu leukopenia berguna untuk memprediksi periode kritis dari kebocoran plasma yang nantinya akan menyebabkan terjadinya trombositopenia.

Leukosit secara umum diproduksi dengan jumlah melebihi batas normal dikarenakan untuk melindungi tubuh dari infeksi lanjutan. Oleh karena itu, dengan adanya bakteri yang hidup dalam sumsum tulang dapat mempengaruhi kadar leukosit pada pasien. Kadar leukosit pasien dapat diketahui dan dapat menunjukkan respon imun yang berbeda – beda setiap pasien. Diagnosa demam tifoid melalui skala warna pada Tubex untuk mengetahui tingkat infeksi pasien yang mana akan berpengaruh pula pada pengobatan pasien. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa kadar leukosit pada penderita demam tifoid sangat tinggi atau melebihi ambang batas (Misbakhul, 2017).

D. Metode Tubex

Tubex TF merupakan suatu rapid test in vitro yang menggunakan metode *Inhibition Magnetic Binding Immunoassay* (IMBI) yang dapat mendeteksi IgM yang spesifik terhadap antigen O9 *Salmonella enterica* *Serovar Typhi* yang terdapat dalam

10

serum penderita. Interpretasi hasil dari pemeriksaan ini bersifat semikuantitatif, dimana hasil tersebut dibandingkan dengan warna yang timbul pada hasil reaksi pemeriksaan dengan warna standar yang memiliki skor yang terdapat pada kit Tubex TF (Ilham, Nugraha and Purwanta, 2017).

Menurut Marleni, dkk (2014), Tubex TF juga merupakan uji aglutinasi kompetitif semikuantitatif untuk mendeteksi adanya antibodi IgM terhadap antigen lipopolisakarida (LPS) O – 9 *S.typhi*. Oleh karena itu, IgM akan muncul 48 jam setelah terpapar, namun ada beberapa yang menyatakan bahwa IgM akan muncul pada hari ke 3 – 4 demam. Antigen LPS O-9 sangat spesifik terhadap salmonella serogrup D karena mengandung gula yaitu *epitop – α – D – tyvelops* sehingga reaksi silang dengan kuman *Salmonella non – typhi* yang terjadi sangat kecil.

Prinsip kerja uji Tubex TF yaitu mengukur kemampuan serum antibodi IgM tersebut dalam menghambat. Reaksi antara antigen berlabel partikel lateks magnetik (reagen warna coklat) dan monoklonal antibodi berlabel lateks warna (reagen warna biru) yang selanjutnya adanya ikatan inhibisi tersebut diseparasikan oleh suatu daya magnetik (Nazilah, A. A., & Suryanto, 2013).

1. Prinsip Metode Tubex

Tubex TF merupakan suatu rapid test in vitro yang menggunakan metode *Inhibition Magnetic Binding Immunoassay* (IMBI) dimana metode tersebut mendeteksi adanya IgM yang spesifik terhadap antigen O9 *Salmonella enterica* *Serovar Typhi* yang terdapat dalam serum penderita. Pemeriksaan semikuantitatif ini memiliki interpretasi hasil dengan membandingkan warna yang timbul pada hasil reaksi pemeriksaan dengan warna standar yang memiliki skor pada kit Tubex (Ilham, Nugraha and Purwanta, 2017).

Tubex TF yang digunakan merupakan produksi dari pabrik IDL Biotech AB, Sweden. Spesimen yang digunakan pada alat ini yaitu sampel serum maupun plasma heparin, sampel serum yang tidak digunakan harus disimpan pada suhu 2-

8°C atau frozen maupun suhu < -18°C. Kriteria penilaian Tubex TF yaitu apabila nilai 0-2 dikatakan negatif, nilai 3 masih belum dapat disimpulkan, nilai 4 masih positif lemah, sedangkan nilai 6-10 sudah dapat dikatakan bahwa

11

penderita menderita demam tifoid. Sementara nilai intermediate 1,3,5,7 dan 9 memang tidak terdapat pada skala warna tetapi bisa diekstrapolasi (Marleni, dkk, 2014).

Antigen O9 bersifat imunodominant yang dapat merangsang respon imun mitosis sel B tanpa bantuan dari sel T. Oleh karena itu, respon imun ini memiliki sifat terhadap antigen O9 secara cepat, sehingga antibodi O9 dapat dideteksi lebih dini, yaitu pada hari ke-5 untuk indikasi primer dan hari ke-2 untuk infeksi sekunder (Ilham, Nugraha and Purwanta, 2017). Komponen yang berperan pada metode IMBI ini adalah: (i) Partikel antigen O9 LPS *Salmonella enterica serovar typhi* yang berlabel lateks magnetik (reagen Cokelat), (ii) Partikel anti-O9 monoklonal antibodi yang berlabel partikel latek berwarna (reagen biru), (iii) Penyangga magnet (magnetic stand) yang berfungsi untuk mengendapkan perlekatan ikatan partikel antigen-antibodi (ISO, 2012).

2. Positif Dan Negatif Palsu

Pemeriksaan serologi dengan nilai ≥ 6 dianggap sebagai positif kuat, sehingga interpretasi hasil serologi yang positif harus berhati-hati pada kasus pasien demam tifoid yang tinggal di daerah endemis. Pemeriksaan Tubex dapat menyebabkan positif palsu pada pasien dengan infeksi *Salmonella Enteridis*, sedangkan hasil negatif palsu dapat terjadi apabila pemeriksaan dilakukan terlalu cepat. Perkembangan ilmu pengetahuan dalam pemeriksaan serologis demam tifoid masih terus berkembang, antara lain dari spesimen urin dan saliva (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah *Cross Sectional*. Cara sampling pada penelitian ini dengan metode *Purposive Sampling*.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April - Mei 2021. Periode data yang diambil yaitu periode Januari – Desember 2020.

C. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan yaitu alat tulis dan komputer.

2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu data rekam medis pasien suspek demam tifoid di Laboratorium RS Swasta Bekasi Barat Januari 2020 – Desember 2020 yang memuat data hasil pemeriksaan Tubex TF dan pemeriksaan angka leukosit.

D. Cara Kerja

Menurut Nazilah, A. A., & Suryanto (2013), cara pemeriksaan gambaran antara uji Tubex TF dengan angka leukosit pada pasien suspek demam tifoid dengan cara yaitu subjek penelitian berasal dari data sekunder yang berupa rekam medis pada pasien suspek demam tifoid rawat inap dan rawat jalan di Rumah Sakit swasta Bekasi Barat periode Januari 2020 – Desember 2020 didapatkan data sebanyak 181 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Cara Kerja Metode Tubex

Reagen brown dimasukkan sebanyak 45 μ l ke dalam tubex well strip, lalu tambahkan 45 μ l sampel penderita dan homogenkan sebanyak 10 kali menggunakan pipet. Sampel diinkubasi selama 2 menit, setelah itu tambahkan 90 μ l reagen blue ke dalam tubex well strip. Tutup strip tersebut menggunakan sealing tape tubex, dan homogenkan selama 2 menit. Strip

yang telah dihomogenkan selama 2 menit, di letakkan pada strip sumur tubex pada skala warna tubex selama 5 menit, setelah itu lihat hasilnya.

2. Metode Impedansi (Hematology Analyzer Sysmex XN 550)

Pertama klik icon pasien id pada menu di alat, lalu masukkan data pasien dan klik save, lalu close. Sampel diletakkan pada tempatnya, lalu klik tombol start.

E. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini hasil uji tubex, dan variabel terikat adalah angka leukosit. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu usia 5 tahun sampai 80 tahun, dan pasien yang masih suspek demam tifoid dengan uji tubex. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu data rekam medis yang tidak lengkap.

F. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien suspek demam tifoid di Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien suspek demam tifoid dengan pemeriksaan tubex 0 – 10, yang akan dilakukan di Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat dari bulan Januari 2020 – Desember 2020.

G. Pengolahan Dan Analisis Data

Pengolahan data yang akan digunakan dalam penelitian ini dengan uji SPSS, yaitu uji deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian gambaran hasil uji tubex TF dengan angka leukosit pada pasien suspek demam tifoid di salah satu rumah sakit swasta sekasi barat telah dilaksanakan. Pengambilan sampel pasien suspek demam tifoid dilakukan di rumah sakit swasta bekasi barat, Kab. Bekasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cross sectional* dengan kriteria inklusi, yaitu usia 5 tahun sampai 80 tahun, dan pasien yang masih suspek demam tifoid dengan uji tubex. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu data rekam medis yang tidak lengkap.

Pemeriksaan hasil tubex yang dilakukan di salah satu rumah sakit swasta bekasi barat didapatkan hasil yang berbeda. Pemeriksaan tubex dilakukan untuk mendeteksi adanya IgM yang spesifik terhadap antigen O9 *Salmonella enterica Serovar Typhi* yang terdapat dalam serum penderita. Hasil didapat beberapa karakteristik, yaitu sebagai berikut:

A. Karakteristik Pasien Suspek Demam Tifoid di Rumah Sakit Bekasi Barat

1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, yang dikelompokkan menjadi perempuan dan laki-laki

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu laki-laki dan perempuan, adapun persentasenya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1. Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Laki-laki	75	45%
Perempuan	91	55%
Jumlah	166	100

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa responden sebagian besar berjenis kelamin laki-laki berjumlah 75 sampel (45%) dan perempuan berjumlah 91 sampel (55%). Penelitian yang menunjukkan pada tabel 4.1 bahwa angka kejadian demam tifoid pada laki-laki lebih rendah dibandingkan dengan perempuan. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Adiputra and Somia (2017).

didapatkan perbandingan jenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah 1:1 dari 54 subyek yang diteliti. Menurut Saraswati, AR and Ulfa (2012), dimana didapatkan bahwa angka kejadian demam tifoid lebih banyak terjadi pada perempuan daripada laki-laki dari 65 subyek yang diteliti. Perbedaan ini dapat terjadi oleh karena pada penelitian ini jumlah sampel yang diteliti tidak sama, dan hasil penelitian ini juga tidak bisa menyimpulkan bahwa ada pengaruh jenis kelamin dalam kasus demam tifoid karena beberapa literatur menunjukkan tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap insiden demam tifoid.

2. Karakteristik responden berdasarkan umur

Karakteristik responden berdasarkan umur dapat dikelompokkan menjadi usia anak-anak (5-14 tahun), remaja (15-25 tahun), dewasa (26-55 tahun), dan lansia (60-80 tahun).

Tabel 4.2. Distribusi frekuensi berdasarkan umur responden

Usia (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
5-14	12	7%
15-25	32	20%
26-55	103	63%
60-80	17	10%
Jumlah	164	100%

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa responden berumur 5-14 sebesar 7% (12 responden), 15-25 sebesar 20% (32 responden), 26-55 sebesar 63% (103 responden), dan >55 sebesar 10% (17 responden). Penelitian yang menunjukkan pada tabel 4.2 didapatkan bahwa angka kejadian pada demam tifoid pada usia 26-55 lebih banyak dibandingkan dengan usia yang lain, yaitu berkisar 63%. Menurut Hadi, Santriani (2020), kelompok umur 21 – 30 tahun merupakan usia yang sering melakukan aktivitas di luar rumah sehingga dapat beresiko tinggi untuk terinfeksi *Salmonella typhi*, dan juga dapat terjadi karena mengkonsumsi makanan yang tidak terjaga higienenya. Menurut Saraswati, AR and Ulfa (2012), dimana usia 12 – 30 tahun rentang terjadi kasus demam tifoid yang diperkirakan terdapat 64 kasus yang berkisar sekitar 50,76%. Usia yang rentan terkena demam tifoid adalah usia remaja dan dewasa dimana merupakan rentang usia yang lebih aktif dan lebih sering berada diluar rumah, sehingga berisiko terinfeksi *Salmonella typhi* karena

karena mengonsumsi jajanan ataupun makanan di luar rumah yang higienitasnya tidak terjamin.

3. Karakteristik responden berdasarkan skor

Karakteristik responden berdasarkan hasil pemeriksaan tubex di rumah sakit swasta bekasi barat dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi pemeriksaan immunoglobulin M anti Salmonella berdasarkan hasil skor tubex

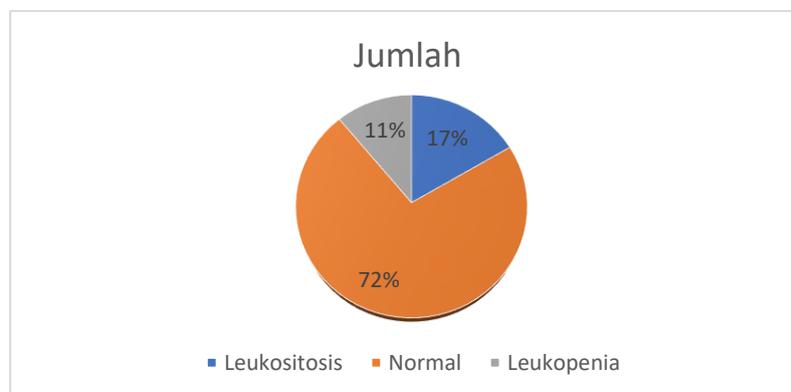
Skor	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Negatif	163	97%
Positif 4	1	1%
Positif 6	1	1%
Positif 8	1	1%
Jumlah	166	100%

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan tubex negatif 163 sampel (97%), dan positif 4-8 terdapat 3 sampel (3%). Penelitian yang menunjukkan pada tabel 4.3 didapatkan angka kejadian pada demam tifoid memiliki hasil laboratorium pada hasil tubex lebih banyak negatif. Menurut Marleni, M; Yuliani, I; Wisman (2014), apabila hasil uji Tubex TF negatif maka 69% dapat dipastikan penderita tidak menderita demam tifoid, dan apabila nilai duganya positif 5 – 10 berdasarkan uji Tubex TF dan berkisar 43% dapat menunjukkan bahwa seseorang tersebut menderita demam tifoid.

Penelitian yang memiliki hasil negatif dikarenakan adanya reaksi antara partikel indikator berlapis antibodi dengan partikel magnetik berlapis antibodi, sedangkan hasil positif karena adanya reaksi antara partikel indikator berlapis antibodi dengan antibodi penderita (Dosen TLM, 2020). Penelitian tersebut mungkin juga disebabkan karena sampel diambil pada saat demam diatas 5 hari. Pemeriksaan ini dilakukan pada demam hari ke-4 dimana kemungkinan timbulnya IgM masih sedikit walaupun demam tersebut akan muncul pada hari ke 3-4 hari. Oleh karena itu, kemungkinan terkena infeksi kuman Salmonella grup D lain seperti *S.enteritidis* namun tidak invasif dan tidak menstimulasi respons antibodi sistemik (Marleni, M; Yuliani, I; Wisman, 2014).

B. Karakteristik Responden Berdasarkan Angka Leukosit Di Rumah Sakit Bekasi Barat

Distribusi frekuensi responden di rumah sakit swasta Bekasi Barat berdasarkan angka leukosit dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut.



Gambar 4.4. Distribusi frekuensi berdasarkan angka leukosit responden

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan hampir seluruhnya responden mempunyai angka leukosit normal yaitu sebesar 72% (131 responden), leukositosis sebesar 17% (30 responden), dan leukopenia sebesar 11% (20 responden). Penelitian yang menunjukkan pada tabel 4.4 didapatkan bahwa pemeriksaan leukosit pada penderita suspek demam tifoid yang melakukan pemeriksaan laboratorium pada bulan Januari – Desember 2020 sebanyak 181 spesimen darah. Penderita suspek demam tifoid ditemukan 30 pasien penderita suspek demam tifoid yang jumlah leukositnya tinggi dengan persentase (17%), 20 pasien penderita suspek demam tifoid yang jumlah leukositnya rendah dengan persentase (11%) dan 131 pasien penderita demam tifoid yang jumlah leukosit normal dengan persentase (72%).

Spesimen darah penderita demam tifoid yang jumlah hasil leukositnya tinggi diduga karena adanya infeksi didalam tubuh penderita baik terjadi karena infeksi bakteri, virus dan juga parasit. Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan jumlah leukosit pada penderita demam tifoid mengindikasikan adanya infeksi didalam tubuh penderita, leukosit akan meningkat untuk memulai dan mempertahankan mekanisme pertahanan tubuh untuk mengatasi infeksi. Selain itu, trauma dan stress, baik emosional maupun fisik, dapat meningkatkan jumlah leukosit.

Berdasarkan referensi yang dijelaskan bahwa, orang yang terkena demam tifoid jika disertai infeksi oleh bakteri seperti infeksi tenggorokan, infeksi saluran nafas, infeksi saluran kencing maka jumlah leukosit sering meningkat, sedangkan infeksi oleh bakteri penyebab tifus jumlah leukosit cenderung dibawah normal, dan infeksi oleh virus, seperti Flu, Hepatitis Virus, Demam Berdarah cenderung jumlah leukosit tetap normal. Leukemia atau Kanker Darah mengakibatkan jumlah leukosit sering sangat meningkat dan ditemukan leukosit muda. Lain jumlah sel leukositnya tinggi. Jumlah sel leukosit rendah pada pasien demam tifoid dikarenakan sel leukosit melawan suhu badan yang terlalu tinggi atau melawan infeksi.

Kenaikan leukosit yang sangat tinggi harus diwaspadai karena dapat ditandai dengan adanya keganasan sel darah putih atau biasa yang disebut dengan leukemia. Dokter umum atau dokter keluarga akan mengajukan konsul penanganan kepada dokter spesialis penyakit dalam (khususnya bidang hematologi) atau dokter spesialis anak bagi pasien anak-anak apabila terdapat hasil leukosit yang tinggi pada laboratorium. Jumlah leukosit yang menurun juga merupakan hal yang tidak wajar, diakarenakan dapat disebabkan karena adanya infeksi virus seperti virus dengue pada demam berdarah selain trombosit turun di bawah batas normal, jumlah leukosit juga cenderung mengalami penurunan (Oktafiani, 2019).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengambilan data tentang gambaran hasil uji tubex TF dengan angka leukosit pada pasien suspek demam tifoid diperoleh kesimpulan yaitu terdapat gambaran pada data yang berjumlah 181 sampel dengan hasil pemeriksaan tubex negatif 178 sampel (97%) dan positif 3 sampel (3%). Angka leukosit dari 181 sampel sebanyak 131 sampel (72%), dan abnormal 50 sampel (28%). Pada sampel leukosit abnormal ditemukan hasil leukositosis 30 sampel (17%) dan leukopenia 20 sampel (11%).

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji widal untuk mengetahui demam tifoid.

DAFTAR PUSTAKA

- ISO 13485, (2012) 'Rapid typhoid detection'.
- Adiputra, I. K. G. T. and Somia, I. K. A. (2017) 'Karakteristik Klinis Pasien Demam Tifoid RSUP Sanglah Periode Waktu Juli 2013 – Juli 2014', *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(11), pp. 98–102. Available at: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.
- Dosen TLM. Editor, Alfian Silvia K.. 2020. *Imunoserologi: Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: EGC.
- Elisabeth Purba, I. *et al.* (2016) 'Program Pengendalian Demam Tifoid di Indonesia: Tantangan dan Peluang', *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 26(2), pp. 99–108. doi: 10.22435/mpk.v26i2.5447.99-108.
- Giyartika, F. And Keman, S. (2020) 'Perbedaan Peningkatan Leukosit Pada Radiografer Di Rumah Sakit Islam Jemursari', 12(2). Doi: 10.20473/Jkl.V12i2.2020.97-106.
- Hadi, Santriani, D. (2020) 'Karakteristik Penderita Demam Tifoid di RS. Ibnu Sina Kota Makassar Tahun 2016 - 2017', *UMI Medical Journal*, 5(1), pp. 57–68. doi: 10.33096/umj.v5i1.81.
- Handayani, A., Anggoro, J. and Sabrina, Y. (2017) 'Leukopenia Sebagai Prediktor Perburukan Trombositopenia pada Penderita Demam Dengue di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Periode Januari- Perburukan Trombositopenia pada Penderita Demam Dengue di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Periode Januari-Desember 2016', *Jurnal Kedokteran Unram*, 6(4), pp. 14–17.
- Ilham, I., Nugraha, J. and Purwanta, M. (2017) 'Deteksi IgM Anti Salmonella Enterica Serovar Typhi dengan Pemeriksaan Tubex TF dan Typhidot-M', *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 19(2), p. 127. doi: 10.20473/jbp.v19i2.2017.127-142.
- Ismoedijanto, I. (2016) 'Demam pada Anak', *Sari Pediatri*, 2(2), p. 103. doi: 10.14238/sp2.2.2000.103-8.
- J, Bandari, D. (2020) *Typhoid Fever*, [Updated 2020 Nov 23]. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557513/>.
- Kasim, V. N. A. (2020) *Peran Imunitas Pada Infeksi Salmonella Typhi*. Gorontalo: C.V Athra Samudra.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) 'Rekomendasi IDAI mengenai Pemeriksaan Penunjang Diagnostik Demam Tifoid', (June).
- Khairunnisa, S., Hidayat, E. M. and Herardi, R. (2020) 'Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018 – Oktober 2019', *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK)*, pp. 60–69.
- Marga, J. (2017) 'Transformasi untuk Pertumbuhan Berkelanjutan'.
- Marleni, M; Yuliani, I; Wisman, T. T. (2014) 'Ketepatan Uji Tubex TF dalam Mendiagnosis Demam Tifoid Anak pada Demam Hari ke-4', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 1(1), pp. 7–11.
- Misbakhul (2017) 'Leukosit Pasien Di Rumah Sakit Islam Sakinah', *Klorofil*, 1(1), pp. 1–4.

- Nazilah, A. A., & Suryanto, S. (2013) (2013) 'Hubungan Derajat Kepositifan TUBEX TF dengan Angka Leukosit pada Pasien Demam Tifoid Patients with Typhoid Fever', *Mutiara Medika*, 13(3), pp. 173–180.
- Oktafiani, Riza. 2019. Gambaran Jumlah Leukosit Dan Trombosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Rsud Dr M. Zein Painan. Padang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis.
- Rahmat, W., Akune, K. and Sabir, M. (2019) 'Demam Tifoid dengan Komplikasi Sepsis : Pengertian, Epidemiologi, Patogenesis, dan Sebuah Laporan Kasus', *Jurnal Medical Profession*, 3(3), pp. 220–225.
- Saputra, Kurnia Rois, D. (2017) 'Hubungan pengetahuan, sikap dan kebiasaan makan dengan gejala demam thypoid pada mahasiswa fakultas kesehatan masyarakat universitas halu oleo tahun 2017', 2(6), pp. 1–7.
- Saraswati, N. A., AR, J. and Ulfa, M. (2012) 'Karakteristik Tersangka Demam Tifoid Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Periode Tahun 2010', *Karakteristik Tersangka Demam Tifoid Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Tahun 2010*. Palembang.
- Use, I. *et al.* (2007) 'Tubex ® TF As of 25 Oct . 2007 DRG International Inc ., USA Tubex ® TF As of 25 Oct . 2007 DRG International Inc ., USA', 2007(908), pp. 1–7.

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 061/STIKes.MK/BAAK/PPPM/IV/21
Lamp. : 1 lembar
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 7 April 2021

Kepada Yth :
Direktur Mitra Keluarga Bekasi
Jl. Jend. Ahmad Yani
Bekasi Barat

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 **April s.d. Mei 2021** di lingkungan RS Mitra Keluarga Bekasi Barat kepada mahasiswa kami:

NIM	Nama	Judul Penelitian	Kegiatan
201803028	Pratiwi Ardianti	Hubungan Hasil Tubex TF dengan Angka Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah sakit swasta Bekasi Barat	Pengambilan data sekunder/ rekam medis hasil tubex TF dengan angka leukosit pada pasien demam tifoid

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

Hormat kami,
Ketua,

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

Tembusan :
1. Manager Umum dan HRD
2. Koordinator Laboratorium
3. Pertianggal
SW/y

Lampiran 2. Surat Persetujuan Penelitian

 **Mitra
Keluarga** life love laughter

No. : 279/BKS-DIR/EKS/V/2021
Hal : Persetujuan Permohonan Ijin Penelitian
Lamp. : -

Kepada Yth,
Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An.
Ketua STIKes Mitra Keluarga
Jl. Pengasian, Rawasemut, Margahayu
Bekasi Timur 17113

Dengan hormat,

Menanggapi surat nomor: 061/STIKes.MK/BAAK/PPPM/IV/21 tertanggal 7 April 2021, perihal Permohonan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa/i Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM) STIKes Mitra Keluarga Tahun Akademik 2020/2021, bersama ini kami sampaikan bahwa, bersama ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui dan memberikan ijin untuk melakukan penelitian di RS Mitra Keluarga Bekasi.

Adapun nama mahasiswa/i yang akan melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

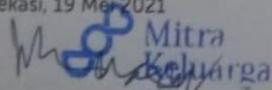
NIM	NAMA	JUDUL PENELITIAN	KEGIATAN
201803028	Pratiwi Ardianti	Hubungan Hasil Tubex TF dengan Angka Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat	Pengambilan data sekunder / rekam medis hasil tubex TF dengan angka leukosit pada pasien demam tifoid

Dengan beberapa catatan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan kontak dengan pasien.
2. Tidak mengganggu jalannya pelayanan terhadap pasien.
3. Dalam karya tulis tidak ada identitas pasien ataupun identitas RS.

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Bekasi, 19 Mei 2021


dr. Margareta Susi Widiastuti, MPH
Direktur

Senyum, cinta, dan lakukan yang terbaik untuk harimu

Lampiran 3. Data sampel rawat inap dan jalan Rumah sakit swasta Bekasi Barat

Kode	Usia (thn)	Jenis Kelamin	Hasil Tubex	Hasil Leukosit
A1	53	L	Positive 4	10240
A2	18	P	Positive 6	5520
A3	30	P	Positive 8	10660
A4	28	L	Negative	5900
A5	34	L	Negative	10450
A6	49	P	Negative	7600
A7	47	P	Negative	5390
A8	26	P	Negative	10770
A9	56	L	Negative	8010
A10	28	P	Negative	15190
A11	53	L	Negative	4790
A12	50	L	Negative	2510
A13	20	P	Negative	4460
A14	4	L	Negative	11760
A15	33	P	Negative	6470
A18	30	L	Negative	5790
A19	30	L	Negative	10040
A20	25	P	Negative	2560
A21	19	L	Negative	4570
A22	7	L	Negative	13700
A23	13	L	Negative	8140
A24	32	P	Negative	5680
A25	47	P	Negative	4910
A26	31	P	Negative	3120
A27	41	P	Negative	8780
A28	64	P	Negative	5050
A30	45	L	Negative	2980
A31	42	L	Negative	12570
A32	34	P	Negative	7780
A33	18	L	Negative	10810
A36	35	L	Negative	5410
A37	23	P	Negative	9000
A39	24	P	Negative	10270
A40	30	P	Negative	3150
A41	41	P	Negative	7610
A42	20	L	Negative	3230
A44	22	P	Negative	7580
A45	62	L	Negative	6290
A47	22	P	Negative	7320
		25		

A48	20	P	Negative	9350
A49	19	P	Negative	11350
A50	4	L	Negative	17860
A51	38	P	Negative	8500
A52	36	P	Negative	8620
A53	36	P	Negative	3360
A54	50	P	Negative	4000
A55	32	P	Negative	7400
A56	26	L	Negative	5600
A58	64	L	Negative	9140
A59	26	P	Negative	2650
A60	59	P	Negative	5350
A61	23	L	Negative	3530
A62	27	P	Negative	9570
A63	28	P	Negative	7580
A64	11	P	Negative	7440
A65	29	P	Negative	7600
A66	31	P	Negative	2360
A67	47	P	Negative	6000
A68	22	L	Negative	1990
A69	31	P	Negative	2020
A70	25	P	Negative	4390
A71	33	P	Negative	2630
A72	34	P	Negative	15330
A76	53	P	Negative	8850
A77	40	L	Negative	5130
A78	43	L	Negative	7840
A79	39	L	Negative	5690
A81	21	P	Negative	7520
A82	45	L	Negative	12460
A83	36	P	Negative	10730
A84	35	L	Negative	3640
A85	28	L	Negative	5540
A86	40	L	Negative	6940
A87	25	P	Negative	14380
A88	31	P	Negative	17140
A89	41	P	Negative	7760
A90	29	P	Negative	3170
A91	62	L	Negative	8030
A92	9	P	Negative	2560
A93	25	P	Negative	7950
A94	46	L	Negative	5070

A95	20	26 P	Negative	6810
A96	31	L	Negative	11920
A97	28	P	Negative	2120
A98	57	P	Negative	17720
A99	59	L	Negative	5960
A100	22	P	Negative	4210
A101	32	P	Negative	12980
A102	57	L	Negative	8230
A103	54	P	Negative	12580
A105	21	L	Negative	5330
A106	42	L	Negative	6320
A107	17	P	Negative	3990
A108	31	P	Negative	4780
A109	33	L	Negative	11130
A110	32	L	Negative	3570
A111	44	L	Negative	5760
A112	62	L	Negative	6570
A113	43	P	Negative	45050
A114	51	P	Negative	8070
A116	45	L	Negative	9540
A117	38	P	Negative	7820
A118	14	L	Negative	2400
A119	23	P	Negative	5130
A120	70	P	Negative	6050
A121	48	L	Negative	5110
A122	22	L	Negative	14560
A123	44	L	Negative	11950
A124	52	P	Negative	8950
A125	50	P	Negative	6480
A126	34	L	Negative	12230
A127	16	L	Negative	5160
A128	48	L	Negative	18770
A129	25	P	Negative	7590
A130	43	L	Negative	10170
A131	17	P	Negative	9650
A132	39	L	Negative	5710
A133	24	P	Negative	9160
A134	39	P	Negative	1030
A135	7	L	Negative	7620
A136	63	L	Negative	6290
A137	45	P	Negative	5800
A138	42	P	Negative	6990

A139	21	27 P	Negative	10190
A140	46	L	Negative	9400
A141	35	P	Negative	9370
A142	11	L	Negative	11990
A143	55	L	Negative	5230
A144	21	P	Negative	5370
A145	54	P	Negative	7760
A146	22	P	Negative	6160
A147	32	P	Negative	8020
A148	7	L	Negative	16430
A149	49	L	Negative	6950
A150	46	L	Negative	7050
A151	22	P	Negative	7260
A152	47	L	Negative	9990
A153	36	P	Negative	10300
A154	6	L	Negative	8180
A155	50	L	Negative	8710
A156	47	L	Negative	6180
A157	38	P	Negative	2720
A158	52	L	Negative	9400
A159	54	L	Negative	5990
A160	69	L	Negative	30550
A161	32	P	Negative	4080
A162	39	P	Negative	5350
A163	40	P	Negative	5020
A164	8	P	Negative	4760
A165	57	L	Negative	9850
A166	10	L	Negative	18180
A167	9	L	Negative	2130
A168	45	P	Negative	8520
A169	36	L	Negative	7980
A170	26	P	Negative	13250
A171	28	L	Negative	9610
A172	27	P	Negative	4530
A173	62	L	Negative	16330
A174	40	L	Negative	4760
A175	51	P	Negative	7090
A176	58	P	Negative	4590
A177	33	L	Negative	4800
A178	42	L	Negative	5590
A179	29	P	Negative	6510
A180	52	P	Negative	5590
		28		

A181	56	P	Negative	8820
------	----	---	----------	------

Lampiran 4. Formulir Usulan Judul/Topik KTI

FORMULIR USULAN JUDUL/TOPIK KTI

Bekasi, 07 November 2020

Hal : Pengajuan Judul KTI

Kepada Yth :
Koordinator Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Mitra Keluarga

Dengan hormat, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Pratiwi Ardianti
NIM : 201803028
Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Semester : V (Lima)

Mengajukan judul tugas akhir sebagai berikut :

No.	Judul Tugas Akhir
1	Gambaran Kadar HCG (<i>Human Chorionic Gonadotropin</i>) Ibu Hamil Pada Urin Pagi dengan Metode Pemeriksaan Aglutinasi di Puskesmas Telaga Murni Kecamatan Cikarang Barat
2	Gambaran Hasil Uji Tubex Tf Dengan Angka Leukosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat
3	Perbedaan Penggunaan Serum dan Plasma EDTA Pada Pemeriksaan Widal Slide Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Ridhoka Salma, Cikarang Barat

Besar harapan saya salah satu judul diatas dapat disetujui, dan atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Pemohon

Pratiwi

(Pratiwi Ardianti)
NIM 201803028

Lampiran 5. Persetujuan Judul KTI Oleh Pembimbing

PERSETUJUAN JUDUL KTI OLEH PEMBIMBING

Setelah diperiksa data – data yang terkait dengan judul dan tema, judul yang akan menjadi objek pemenuhan tugas akhir saudara :

Nama : Pratiwi Ardianti
NIM : 201803028
Judul : Gambaran Hasil Uji Tubex Tf Dengan Angka Leukosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat

Judul Tugas Akhir
Gambaran Hasil Uji Tubex Tf Dengan Angka Leukosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Bekasi Barat

Belum pernah dijadikan oleh mahasiswa sebelumnya, dan dapat diajukan sebagai objek pemenuhan tugas akhir. Demikian persetujuan ini diberikan.

Bekasi, 08 Maret 2021
Pembimbing KTI

(Ria Amelia, S. Si., M.Imun)
NIDN. 0326038901

Lampiran 6. Daftar Bimbingan Konsultasi

Lampiran 10. Absensi Konsultasi Bimbingan KTI

MP-AKDK-24/F1

No. Revisi 0.0



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK

Judul : Gambaran Hasil Uji Tubex Dengan Angka Leukosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Salah Satu Rumah Sakit Bekas Barat

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

Nama Mahasiswa : Prabhu Ardianti

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	Rabu/ 14 Oktober 2020	Bimbingan KTI	Sampel, Judul	Puji	
2.	Senin, 19 Oktober 2020	Bimbingan KTI	Pematangan Judul	Puji	
3.	Jumat 30 Oktober 2020	Variabel, sampel, reagen	Perhitungan, Sampel	Puji	
4.	Kamis, 17 Desember 2020	Revisi Proposal KTI	Revisi Bab 5 Pendahuluan	Puji	
5.	Jumat, 25 Desember 2020	Revisi proposal KTI	Perbaikan Bab 1, II, dan iii dan kuesioner	Puji	
6.	Rabu, 06 Januari 2021	Revisi kuesioner	Perbaikan kalimat pertanyaan	Puji	
7.	Sabtu, 23 Januari 2021	Revisi proposal KTI	Perbaikan Penyusunan Proposal KTI	Puji	
8.	Senin, 08 Maret 2021	Revisi Judul baru	Pematangan Judul baru	Puji	
9.	Rabu, 03 Mei 2021	Konsultasi Sampel	Penambahan sampel	Puji	
10.	Sabtu, 12 Juni 2021	Revisi KTI	Perbaikan Penyusunan KTI - paragraf dan kalimat	Puji	

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
11.	Selasa, 15 Juni 2021	Revisi KTI, dan Konfirmasi Hasil Penelitian	Perbaikan kalimat dan paragraf dan	Purj	
12.	Kebu, 23 Juni 2021	ACC KTI	Penambahan kalimat, dan ACC KTI untuk ujian sidang	Purj	
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					