

**HUBUNGAN PREVALENSI IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan PERILAKU
WANITA PRANIKAH DI KELURAHAN MOJOSONGO
SURAKARTA**

TUGAS AKHIR



Oleh :

**Lusy Nour Oktarina
06130218N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir :

HUBUNGAN PREVALENSI IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan PERILAKU WANITA PRANIKAH DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA

Oleh:
Lusy Nour Oktarina
06130218N

Surakarta, 20 Juli 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



Dr. dr. Yusup Subagio S, Sp.P(K), FISIR
NIP. 195703151983121002

Pembimbing Pendamping



Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc
NIS. 01200504012110

LEMBAR PENGESAHAN

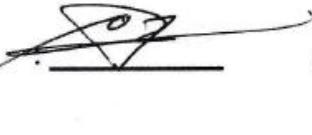
Tugas Akhir :

HUBUNGAN PERILAKU DENGAN PREVALENSI IgG anti-*Toxoplasma* PADA WANITA PRANIKAH DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA

Oleh:
Lusy Nour Oktarina
06130218N

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada tanggal 28 Juli 2018

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D		<u>28 Juli 2018</u>
Ifandari, S.Si., M.Si		<u>28 Juli 2018</u>
Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc		<u>28 Juli 2018</u>
Dr. dr. Yusup Subagio S, Sp.P(K), FISR		<u>28 Juli 2018</u>

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D
NIDN. 0029094802

Ketua Program Studi
D-IV Analis Kesehatan



Tri Mulyowati, SKM., M.Sc
NIS. 01201112162151

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

*“ Waktumu terbatas, jangan habiskan dengan
mengurusi hidup orang ”*

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran untukku dalam mengerjakan Tugas Akhir

ini, karya sederhana ini aku persembahkan untuk :

- ✓ Orang tuaku dan keluargaku yang selalu mendoakanku dan selalu mendukung agar dapat tercapai cita-cita dan kesuksesanku.
- ✓ Almamaterku tempatku belajar dan mencari ilmu
- ✓ Teman-teman yang telah membantuku
- ✓ Pembaca yang terkasih

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan penelitian / karya ilmiah / tugas akhir, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 28 Juli 2018

Lusy Nour Oktarina
NIM. 06130218N

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi tuntunan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “HUBUNGAN PREVALENSI IgG anti-*Toxoplasma gondii* DAN PERILAKU WANITA PRANIKAH DI KELURAHAN MOJOSONGO, SURAKARTA” sebagai salah satu persyaratan mengikuti pendidikan Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, M.B.A., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
3. Tri Mulyowati, SKM., M.Sc, selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan
4. Dr. dr. Yusup Subagio Sutanto, SpP(K), FISR Selaku Dosen Pembimbing Utama atas ketulusan dan kesabaran dalam membimbing, memberi semangat dan mengarahkan penulis selama pembuatan tugas akhir ini.

5. Ibu Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas ketulusan dan kesabaran dalam membimbing, memberi semangat dan mengarahkan penulis selama pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen DIV Fakultas Ilmu Kesehatan yang selama ini telah memberikan banyak pengetahuan.
7. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.
8. Orang tuaku dan keluargaku yang selalu mendoakanku dan selalu mendukung agar dapat tercapai cita-cita dan kesuksesanku.
9. Semua pihak yang telah membantu atas pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari keterbatasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, 28 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. <i>Toxoplasma gondii</i>	6
1. <i>Toxoplasma gondii</i>	6
a. Pengertian.....	6
b. Klasifikasi	6
c. Ultrastruktur <i>Toxoplasma gondii</i>	7
d. Morfologi	7
e. Siklus Hidup.....	9
f. Penularan.....	12

2.	<i>Toxoplasmosis</i>	13
	a. Epidemiologi.....	14
	b. Gejala Klinis.....	15
3.	Respon Imun Terhadap Infeksi <i>Toxoplasma gondii</i>	16
	a. Respon Imun Humoral Terhadap <i>Toxoplasmosis</i>	17
	b. Respon Imun Seluler Terhadap <i>Toxoplasmosis</i>	18
4.	Diagnosis	19
	a. Pemeriksaan Histopatologi	19
	b. Isolasi <i>Toxoplasma gondii</i>	20
	c. Uji Serologi	20
	d. Radiologi.....	20
	e. Deteksi DNA dengan PCR.....	21
	f. Pemeriksaan ELISA	21
5.	Perilaku	21
6.	Pengobatan.....	24
	a. Pengobatan <i>Toxoplasmosis</i> pada manusia	24
	b. Pengobatan <i>Toxoplasmosis</i> pada hewan	25
7.	Pencegahan	25
8.	Imunologi <i>Toxoplasmosis</i>	26
	a. <i>Toxoplasmosis</i> Pada Wanita Pranikah	27
9.	Pemeriksaan dengan Metode ELISA	28
	a. Definisi ELISA	28
	b. Prinsip Metode ELISA.....	29
	c. Macam macam ELISA	29
	d. Komponen Perangkat ELISA :.....	31

10. Prinsip Pemeriksaan IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i> Metode ELISA	34
B. Landasan Teori	34
C. Hipotesis.....	37
BAB III. METODE PENELITIAN	39
A. Rancangan Penelitian	39
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel.....	39
a. Populasi.....	39
b. Sampel	39
D. Jumlah Sampel	40
E. Variabel Penelitian.....	41
a. Variabel bebas.....	41
b. Variabel terikat	41
c. Devinisi Operasional.....	41
F. Alat dan Bahan Penelitian	42
a. Alat.....	42
b. Bahan	42
G. Prosedur Penelitian.....	42
a. Prosedur Pengambilan Sampel Darah.....	42
b. Prosedur Pembuatan Serum	44
c. Prosedur Pemeriksaan IgG anti Toxoplasma Metode ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) dengan alat Microplate Reader Rayto RT-2100C dan Microplate Washer Rayto RT-2600C.....	44
H. Interpretasi Hasil.....	46
I. Analisis Data.....	46

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian.....	48
B. Pembahasan.....	51
1. Prevalensi IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i> pada Wanita Pranikah	52
2. Prevalensi IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i> berdasarkan Kisaran Usia	53
3. Prevalensi berdasarkan Tingkat Pendidikan	54
4. Prevalensi berdasarkan jenis pekerjaan	55
5. Faktor perilaku yang berisiko dalam kejadian Toxoplasmosis dan Titer IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	55
BAB V. PENUTUP	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ultrastruktur <i>Toxoplasma gondii</i>	7
Gambar 2. Kista <i>Toxoplasma gondii</i>	8
Gambar 3. Takizoit <i>Toxoplasma gondii</i>	8
Gambar 4. Ookista <i>Toxoplasma gondii</i>	9
Gambar 5. Siklus Hidup <i>Toxoplasma gondii</i>	9
Gambar 6. Penularan <i>Toxoplasma gondii</i>	12
Gambar 7. Penularan Melalui Daging Setengah Matang.....	13
Gambar 8. Penularan melalui lalapan/sayur mentah.....	13
Gambar 9. Gejala Klinis Hidrosefalus.....	15
Gambar 10. Gejala Klinis Kebutaan Bayi.....	16
Gambar 11. Gejala Klinis <i>Mikrosefalus</i>	16
Gambar 12. Interaksi Komponen Sistem Imun Dalam Respon Terhadap Invasi <i>Toxoplasma</i>	16
Gambar 13. Respon Imun Seluler Terhadap <i>Toxoplasmosis</i>	19
Gambar 14. Teknik DAS-ELISA.....	33
Gambar 15. Diagram Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> pada wanita pranikah di daerah Mojosongo Surakarta.....	48
Gambar 16. Diagram Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> Berdasarkan Range Usia.....	49
Gambar 17. Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> berdasarkan tingkat pendidikan.....	49
Gambar 18. Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> berdasarkan jenis pekerjaan.....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> pada wanita pranikah di daerah Mojosoongo Surakarta.....	48
Tabel 2. Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> Berdasarkan Range Usia.....	48
Tabel 3. Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> berdasarkan tingkat pendidikan	49
Tabel 4. Prevalensi IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> berdasarkan jenis pekerjaan	50
Tabel 5. Faktor Perilaku yang berisiko dalam kejadian <i>Toxoplasmosis</i> dan Titer IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengambilan Sampel Darah.....	67
Lampiran 2. Alat-alat	68
Lampiran 3. Proses Pemeriksaan Sampel	70
Lampiran 4. Informed Consent Penelitian	73
Lampiran 5. Formulir Pernyataan Persetujuan.....	74
Lampiran 6. Kuisioner Penelitian.....	75
Lampiran 7. Hasil Analisis Data.....	76
Lampiran 8. Tabel Hasil Pemeriksaan Prevalensi IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i> ..	80
Lampiran 9. Tabel Hasil Pemeriksaan Titer IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	81
Lampiran 10. Surat Keterangan Pemeriksaan	82

INTISARI

Oktarina L.N. 2018. Hubungan Perilaku Dengan Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* Pada Wanita Pranikah di Kelurahan Mojosongo Surakarta. Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Toxoplasmosis adalah suatu penyakit parasit zoonosis yang prevalensinya ada diseluruh dunia, dengan agen penyebabnya adalah protozoa intra seluler yang disebut *Toxoplasma gondii*. Pemeriksaan pada wanita pranikah sangat penting karena mereka akan mendapatkan kehamilan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan perilaku dengan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma* pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Pengambilan data pada perilaku responden menggunakan kuisioner dan pemeriksaan prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* dari 25 serum responden menggunakan metode ELISA. Data yang diperoleh diolah menggunakan uji Statistik *Chi-Square* atau uji alternatifnya *Fisher's Exart* dengan derajat kemaknaan ($\alpha = 0,05$).

Hasil uji statistik pada masing-masing perilaku kebiasaan makan dilengkapi lalapan $p=1,175$ ($p>\alpha$), kebiasaan cuci tangan setelah memegang daging mentah $p=1,000$ ($p>\alpha$), kebiasaan makan pada saat mengolah daging $p=1,175$ ($p=>\alpha$), kebiasaan suka memelihara kucing $p=0,02$ ($p<\alpha$), kebiasaan suka memegang/bermain dengan kucing $p=0,040$ ($p<\alpha$), kebiasaan suka berkebun $p=0,034$ ($p<\alpha$). Kesimpulan hasil uji *Fisher's Exart* menunjukkan terdapat hubungan prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* dan perilaku wanita pranikah dengan kebiasaan-kebiasaan suka memelihara kucing, suka memegang/bermain dengan kucing dan suka berkebun.

Kata kunci : Perilaku, IgG anti *Toxoplasma gondii*, Perilaku Wanita Pranikah

ABSTRACT

Oktarina L.N. 2018. The Relationship between Prevention of IgG anti-*Toxoplasma gondii* and Pre-Marital Female Behavior in Mojosongo Village, Surakarta. Study Program D-IV Health Analyst, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University.

Toxoplasmosis is a zoonotic parasitic disease whose prevalence is worldwide, with the cause agent being intra-cellular protozoa called *Toxoplasma gondii*. Examination in premarital women is very important because they will have the potential to get a pregnancy and have a risk to get a bad impact on the occurrence of *Toxoplasma* infection that affects the prospective fetus. The purpose of this study was to determine the relationship between Prevention of IgG anti-*Toxoplasma gondii* and Pre-Marital Female Behavior in Mojosongo Village, Surakarta

This research is an observational research with cross sectional design. Data collection on respondent behavior using kuisoner and examination of IgG anti-*Toxoplasma gondii* prevalence from 25 respondent serum using ELISA method. The obtained data is processed using Chi-Square Statistic test or Fisher's Exart alternative test with degree of significance ($\alpha = 0,05$).

Chi-square test results in each of the eating behavior behaviors were prepared with vegetables $p = 1,175$ ($p > \alpha$), hand washing habit after handling raw meat $p = 1,000$ ($p > \alpha$), eating habits while processing meat $p = 1,175$ ($p = > \alpha$), catlike habit $p = 0.02$ ($p < \alpha$), habit of holding / playing with cats $p = 0,040$ ($p < \alpha$), gardening toxicity $p = 0.034$ ($p < \alpha$). The conclusions of Fisher's Exart's results show that there is a behavioral relationship with prevalence of IgG anti-*Toxoplasma gondii* in history of nursing cats, holding / playing with cats and gardening.

Keywords: Behavior, IgG anti-*Toxoplasma gondii*, Pre-Marital Female Behavior

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Toxoplasmosis merupakan suatu penyakit zoonosis yang disebabkan oleh parasit *Toxoplasma gondii* yang merupakan protozoa yang bersifat parasit obligat intraseluler (Barbosa *et al.*, dalam Sari dan Gugun, 2011). *Toxoplasma* ditularkan melalui berbagai cara, antara lain pola makan seperti mengonsumsi daging setengah matang, kurangnya menjaga kebersihan dalam mengonsumsi sayuran mentah dan buah-buahan yang tidak dicuci dengan bersih dan pola hidup seperti pemeliharaan kucing, tidak mencuci tangan sebelum makan dan setelah berkebuduhan (Hatam *et al.*, dalam Sari dan Gugun, 2011).

Gejala yang ditimbulkan dari *Toxoplasmosis* sering tidak disadari oleh penderita karena umumnya sangat ringan. Gejala-gejala yang bisa diamati seperti influenza, perasaan lelah, lemas, atau demam yang tidak menimbulkan masalah dalam aktivitas sehari-hari (Astuti, 2010). Gejala *Toxoplasmosis* pada kehamilan mirip dengan penyakit “flu”, disertai adanya pembesaran kelenjar limfe atau mengeluh nyeri otot lebih dari satu bulan. *Toxoplasmosis* yang berat umumnya terjadi pada orang dengan sistem imun yang lemah. Wanita hamil yang terinfeksi *Toxoplasma* pada tiga bulan terakhir sebelum melahirkan dapat mengakibatkan kerusakan otak, kerusakan mata atau kebutaan, hidrosefalus, atau mikrosefalus pada bayinya (Soedarto, 2012). Orang yang tidak hamil umumnya tidak bergejala dan dapat sembuh sendiri karena sistem kekebalan tubuhnya yang dapat mempertahankan diri dari infeksi parasit ini (Zulkoni, 2011).

Sekitar 30-65% dari populasi dunia diperkirakan mengalami infeksi *Toxoplasma* kronis. Prevalensi *Toxoplasmosis* berbagai negara bervariasi dari 10% sampai 80%. Seroprevalensi yang rendah (10-30%) ditemukan di Amerika Utara, Asia Tenggara, Eropa Utara, dan negara-negara Sahel di Afrika. Prevalensi sedang (30-50%) telah ditemukan di negara-negara Timur Tengah dan Eropa Selatan, prevalensi tinggi telah ditemukan di Amerika Latin dan Negara-negara Afrika Tropis. Prevalensi *Toxoplasmosis* di Indonesia yaitu 36,9% dari populasi umum (1982-1994), 64% dari orang Jawa Timur (1992-1993), 7% di Irian Jaya (1972), sedangkan pada wanita di Bali adalah 63,9%, 40% dari perempuan di atas usia 10 tahun di Surabaya, 70% dari orang dewasa di Jakarta, 3,1% dari anak-anak dan remaja di Bali (1993), 9,7% sampai 51% di pedesaan Kalimantan Selatan, 8,4% pasien HIV positif di Jakarta dan prevalensi pada darah donor di Bali adalah 35,9%. Prevalensi dari *Toxoplasmosis* dan berbagai survei telah membuktikan bahwa Indonesia masih relative tinggi kasus terjadinya *Toxoplasmosis* (Triana, 2015).

Prevalensi pada wanita hamil di dunia menurut WHO sebesar 40% pada awal kehamilan, 15% menyebabkan abortus serta kelahiran dini, 62% pada trimester ke tiga (Nurwanti dan Ramadan, dalam Sumolang 2014). Penelitian Andriyani daerah Pekanbaru pada tahun 2010-2013 yang memeriksa prevalensi *Toxoplasmosis* pada 30 wanita hamil menunjukkan prevalensi sebesar 17% pada trimester pertama, 24% pada trimester kedua, dan 62% pada trimester ketiga (Andriyani dan Megasari, 2015). Prevalensi *Toxoplasmosis* pada wanita hamil di Indonesia berkisar 2-51% (Dharmana, dalam Sumolang *et al.*, 2014) dan

di Jawa Tengah angka kasus *Toxoplasmosis* sebesar 10% (Davis, dalam Sumolang *et al.*, 2014).

Angka prevalensi *toxoplasmosis* yang masih tinggi pada wanita hamil di Indonesia menjadi alasan pentingnya pemberian edukasi dan pentingnya melakukan skrining *toxoplasmosis* pada wanita pranikah. Pencegahan serta pengobatan merupakan langkah awal terhadap penyakit *toxoplasmosis* agar tidak menularkan infeksi *toxoplasma* pada janin.

Penelitian yang dilakukan tahun 2017 di daerah mojosongo pada 21 serum darah wanita pranikah didapatkan hasil positif mengandung IgG sebanyak 3 sampel (14,3%) (Pusparani, 2017) dan pada wanita menikah di daerah mojosongo dengan jumlah serum 20 didapatkan hasil positif mengandung IgG sebanyak 2 sampel (10%) (Roseline, 2017). Penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 dari 20 sampel serum wanita usia subur di daerah Mojosoongo, Surakarta menunjukkan hasil positif mengandung IgG anti *Toxoplasma* sebanyak 55 % (Arohmah, 2018). Prevalensi IgG anti *Toxoplasma* sebesar 55 % pada penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian di Jawa Timur dengan hasil 64 %.

Kebiasaan-kebiasaan perilaku yang mempunyai risiko terinfeksi *Toxoplasma* adalah pola makan berupa suka mengkonsumsi daging setengah matang, seperti suka makan sate, makan dilengkapi lalapan, tidak cuci tangan setelah memegang daging mentah, suka makan nasi atau snack saat mengolah daging, dan pola hidup berupa suka memelihara kucing, suka bermain atau memegang kucing, suka berkebun tanpa menggunakan sarung tangan plastik dan pernah menjalani transfusi darah. Faktor perilaku yang dapat menjadi terinfeksi

Toxoplasma gondii yaitu makan dilengkapi lalapan, minum es, memelihara kucing, suka bermain dengan kucing, suka berkebun tanpa menggunakan sarung tangan plastik. Sehubungan dengan latar belakang yang dipaparkan, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang hubungan perilaku dengan prevalensi IgG anti *Toxoplasma* pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ada hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan memelihara kucing pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta ?
2. Apakah ada hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan cuci tangan setelah memegang kucing pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta ?
3. Apakah ada hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan suka berkebun pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan memelihara kucing pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.

2. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan cuci tangan setelah memegang kucing pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan suka berkebun pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi :

1. Peneliti

Penelitian ini diharapkan menambah wawasan atau pengetahuan peneliti khususnya tentang hubungan perilaku dengan prevalensi IgG anti *Toxoplasma* pada wanita pranikah.

2. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau pengetahuan tentang hubungan perilaku dengan prevalensi IgG anti *Toxoplasma* pada masyarakat terutama pada wanita pranikah sebagai pencegahan dini tentang *Toxoplasmosis*.

3. Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian yang sejenis dan dapat menambah pustaka Universitas Setia Budi tentang hubungan perilaku dengan prevalensi IgG anti *Toxoplasma*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Toxoplasma gondii*

1. *Toxoplasma gondii*

a. Pengertian

Toxoplasma gondii adalah organisme mikroskopis yang panjangnya sekitar 3,5 mikron. Organisme ini termasuk parasit protozoa satu sel, dengan spesifitas hospes yang sangat rendah, sehingga *Toxoplasma gondii* dapat menginfeksi hampir semua jenis hewan berdarah panas termasuk unggas dan sangat sering menginfeksi manusia (Soedarto, 2012).

b. Klasifikasi

Klasifikasi *Toxoplasma gondii* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Protista*

Filum : *Apicomplexa*

Kelas : *Toxoplasmoda*

Subkelas : *Coccidiasina*

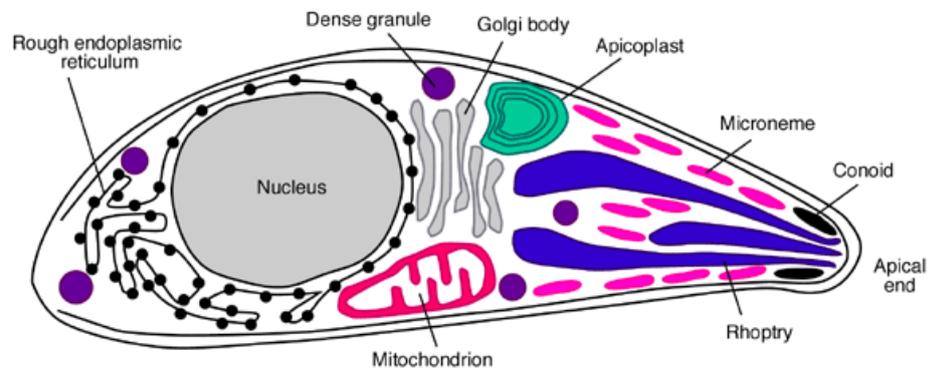
Ordo : *Eucoccidioridia*

Famili : *Toxoplasmodae*

Genus : *Toxoplasma*

Spesies : *Toxoplasma gondii* (Soedarto, 2012).

c. Ultrastruktur *Toxoplasma gondii*



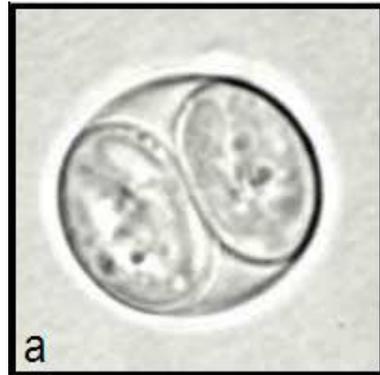
Gambar 1. Ultrastruktur *Toxoplasma gondii*
(Anonim¹, 2015)

Toxoplasma gondii bersifat obligat intraselular terdiri dari parasit dengan ciri struktur sel terpolarisasi disertai sitoskeleton dan organel sel pada bagian ujung apeks. Struktur bagian apeks parasit sangat kompleks. Sejumlah organela yang penting untuk invasi dan perkembangan *Toxoplasma* terletak pada bagian apeks. Organela tersebut adalah roptri, mikronema, konoid, dan cincin polar apikal. *Toxoplasma* memiliki struktur *Glycosyl Phosphatidyl Inositol* (GPI) anchor, golongan protein yang mengalami modifikasi pada gugus karbohidrat. Struktur ini fungsi utamanya adalah melekatkan berbagai molekul ke permukaan sel. Sifat imunogenik karena adanya gugus *N-asetilgalaktosamin* pada rantai samping struktur GPI (Septia, 2012).

d. Morfologi

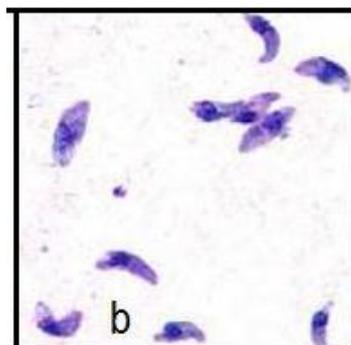
Toxoplasma gondii merupakan protozoa obligat intraseluler, mempunyai tiga bentuk yaitu takizoit (bentuk proliratif), kista (berisi bradizoit) dan ookista (berisi sporozoit).

1. Ookista, yang terdapat di dalam tinja kucing berukuran garis tengah antara 10 – 13 mikron. Ookista mengandung dua sporokista yang masing-masing mengandung 4 sporozoit. Hanya kucing yang mengeluarkan ookista melalui tinja/feces.



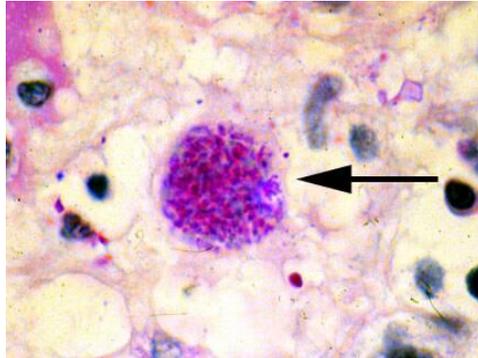
Gambar 2. Ookista *Toxoplasma gondii*
(Anonim², 2015)

2. Tachzoite/tropozoit, bentuk bulan sabit, berukuran 3x6 mikron, terbungkus di dalam selaput dan membentuk kista yang berukuran garis tengah antara 10-100 mikron (ookista yang terdapat di dalam tinja kucing berukuran garis tengah 10-13 mikron). Pada stadium akut *Toxoplasma*, takizoit melakukan invasi jaringan dan memperbanyak diri di dalam sel (Soedarto, 2012).



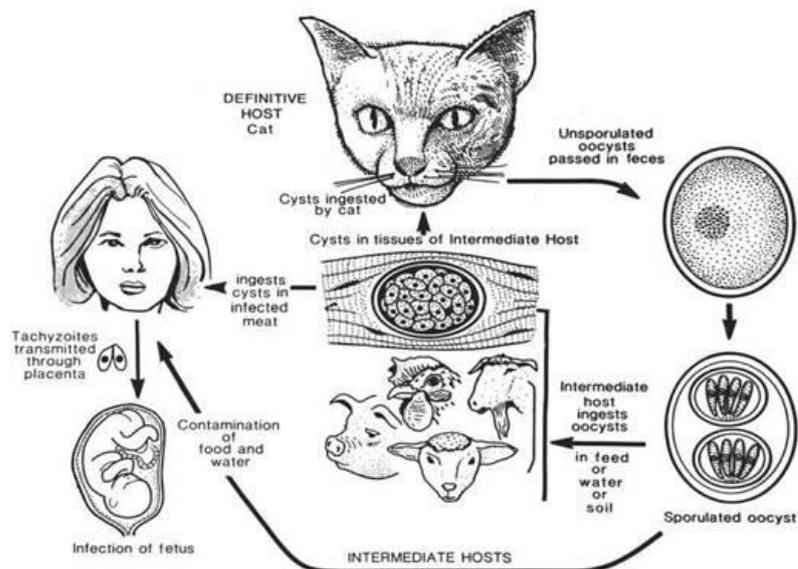
Gambar 3. Takizoit *Toxoplasma gondii*
(Anonim³, 2015)

3. Bradizoit, yang banyak terdapat pada daging hewan yang mentah atau dimasak kurang sempurna (Zulkoni, 2011).



Gambar 4. Kista *Toxoplasma gondii* (Anonim⁴, 2015)

e. Siklus Hidup



Gambar 5. Siklus Hidup *Toxoplasma gondii* (Soedarto, 2012)

Siklus hidup parasit ini terdiri dari dua fase :

- 1) Fase intestinal

Fase ini hanya terjadi pada golongan kucing (baik kucing liar maupun domestik) dan menghasilkan ookista (*oocyst*) yang dikeluarkan dalam tinja kucing.

2) Fase extraintestinal

Fase ini dapat terjadi pada semua hewan yang terinfeksi (termasuk kucing) dan menghasilkan takizoit (*tachyzoite*) dan bradizoit (*bradizoite*) atau ookista (*oocyst*). *Toxoplasmosis* dapat ditularkan karena terpaparnya ookista (yang berasal dari tinja kucing) atau bradizoit (yang berasal dari daging mentah atau yang dimasak kurang matang).

Infeksi akut *Toxoplasmosis*, parasit ini terdapat dalam bentuk takizoit yang dapat memperbanyak diri dengan cepat. Pada penderita dengan daya tahan tubuh atau imunitas normal, parasit akan membentuk kista yang mengandung bentuk bradizoit yang lambat dalam memperbanyak diri. Bradizoit tetap hidup pasif dalam keadaan “istirahat” (dorman) sepanjang hidup penderita.

Jika kucing memakan daging yang mengandung kista yang berisi bradizoit, atau tertelannya ookista yang dikeluarkan oleh kucing sakit lainnya, di dalam usus kucing akan terbentuk gamet jantan dan gamet betina. Gamet-gamet ini kemudian akan menghasilkan ookista, dan terus menerus dikeluarkan dalam tinja kucing selama beberapa minggu. Ookista dapat mencemari lingkungan dan benda-benda yang ada di lingkungan, misalnya tanah, kotak pasir, buah-buahan, dan sayuran. Ookista hanya dihasilkan keluarga kucing. Semua jenis binatang berdarah panas dapat terinfeksi bradizoit dan ookista. Kucing yang menderita *toksoplasmosis* akut dalam waktu dua minggu dapat

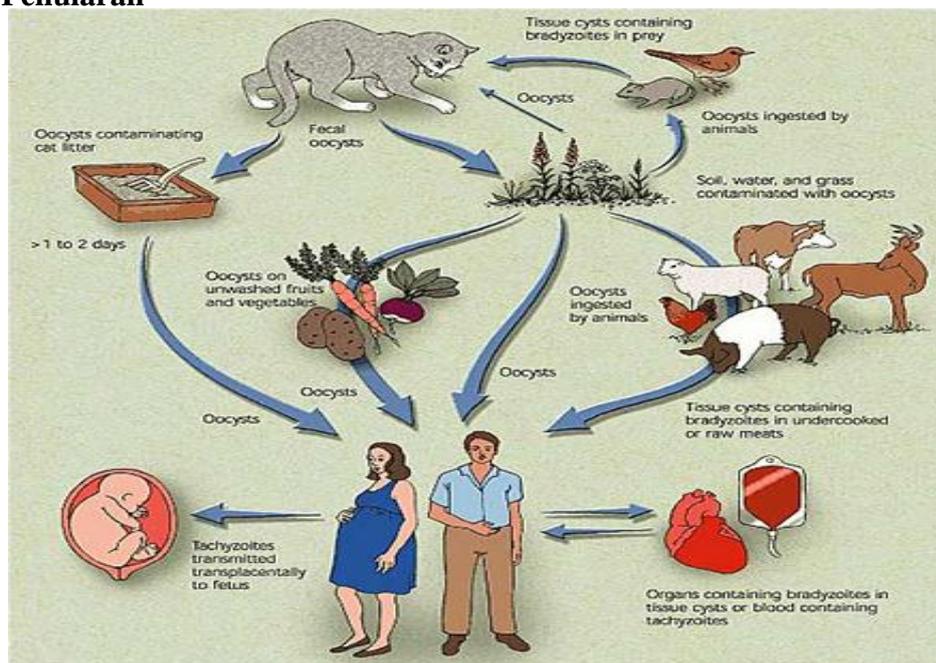
mengeluarkan 20 juta ookista tidak berspora (unsporulated oocysts). Dalam waktu 1-5 hari ookista akan membentuk spora dan menjadi dua sporokista yang masing-masing mengandung empat sporozoit yang merupakan stadium infeksi *Toxoplasma gondii*. Pada lingkungan yang panas dan lembab ookista dapat bertahan tetap infeksi sampai satu tahun lamanya, sedangkan di dalam air, kista tersebut tetap infeksi sampai enam bulan.

Jika ookista termakan hewan hospes berdarah panas, termasuk manusia sporozoit akan keluar dari kista lalu memasuki sel-sel usus dan kemudian membelah diri secara aseksual dan membentuk takizoit. Takizoit akan menyebar ke semua bagian tubuh, memasuki sel-sel jaringan dan memperbanyak diri di dalamnya, sehingga sel-sel tersebut akan pecah. Takizoit akan berkembang menjadi bradizoit yang kemudian membentuk kista jaringan di dalam sel-sel sistem saraf pusat, sel-sel otot, dan juga di beberapa organ. Kista dapat tetap hidup sampai terjadi kematian hospes tanpa menimbulkan gejala-gejala klinis. Jika hospes termakan oleh hewan lain, di dalam usus, bradizoit akan keluar dari kista dan proses pembentukan kista jaringan yang baru akan berulang kembali. Hospes perantara jika dimakan oleh kucing, bradizoit akan memasuki sel-sel epitel usus kucing, dan melewati lima tahap reproduksi aseksual merogeni diikuti pembentukan mikrogamon dan makrogamon. Mikrogamon akan membelah diri membentuk mikrogamet berflagela yang kemudian

membuahi makrogamon. Makrogamon yang telah dibuahi akan membentuk dinding dan menjadi ookista yang tidak berspora, yang berukuran sekitar 10 mikron x 12 mikron, kemudian dikeluarkan bersama tinja kucing.

Kucing memakan kista jaringan, 97% kucing yang terinfeksi pertama kali akan membentuk ookista di tubuhnya dalam waktu 3-10 hari. Hanya 20% ookista yang termakan, kucing akan menderita *toksoplasmosis*, dengan periode prepaten selama 18 hari atau lebih (Soedarto, 2012).

f. Penularan



Gambar 6. Penularan *Toxoplasma gondii*
(Anonim⁵, 2010)

Toxoplasma gondii ditularkan melalui beberapa cara, antara lain :

- 1) Masuknya ookista dari kotoran (*faeces*) hewan yang menempel pada bulu kucing dan mengkontaminasi makanan dan minuman.

- 2) Masuknya kista yang berasal dari daging hewan yang dimasak tidak sempurna.



Gambar 7. Penularan Melalui Daging Setengah Matang (Anonim⁶, 2015)

- 3) Masuknya kista yang berasal dari lalapan/sayur mentah.



Gambar 8. Penularan melalui lalapan/sayur mentah (Anonim⁷, 2015)

- 4) Masuknya takizoit dari ibu hamil yang menginfeksi plasenta lalu menuju ke janin (disebut *Toxoplasmosis konginetal*).
- 5) Masuknya takizoit dari ibu yang terinfeksi melalui ASI menuju bayi.
- 6) Transfusi darah dari orang yang terinfeksi.
- 7) Transplantasi organ yang terinfeksi (Zulkoni, 2011).

2. *Toxoplasmosis*

Toxoplasmosis adalah suatu penyakit parasit zoonosis yang prevalensinya ada diseluruh dunia, dengan agen penyebabnya adalah protozoa

intra seluler yang disebut *Toxoplasma gondii*. Penyakit parasit pada manusia dan juga pada hewan yang menghasilkan daging bagi konsumsi manusia (Sari dan Adang, 2014).

a. Epidemiologi

Toxoplasmosis di negara beriklim lembab dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup serius. Indonesia sebagai negara tropis merupakan tempat yang sesuai untuk perkembangan penyakit tersebut. Keadaan ini ditunjang oleh beberapa faktor seperti sanitasi lingkungan yang kurang bersih dan banyak sumber penularan terutama kucing dan sebangsanya (*Felidae*).

Toxoplasma gondii tersebar luas di alam baik pada manusia maupun hewan dan menjadi salah satu penyebab penyakit infeksi paling sering bagi manusia. Prevalensi *T.gondii* ini lebih tinggi di daerah tropis. Penelitian telah dilakukan di beberapa tempat untuk mengetahui derajat distribusi dan prevalensinya, meskipun penyakit ini belum digolongkan sebagai penyakit parasiter yang diutamakan oleh pemerintah.

Data kasus di Indonesia sangat bervariasi, sebagian besar data yang diketahui hanya terbatas pada prevalensi berdasarkan seroepidemiologis. Data-data tersebut secara teknis epidemiologis tidak sebanding bila digunakan sebagai bahan komparatif antar wilayah (Maharani, 2017).

Prevalensi *Toxoplasmosis* di Indonesia berkisar antara 2% - 51%. Prevalensi rata-rata *Toxoplasmosis* pada penduduk di Indonesia

diantaranya yaitu Kalimantan Barat 3%, Sulawesi Tenggara 8%, Sulawesi Utara 9%, Surabaya 9%, Jawa Tengah 10% (Sumolang *et al.*, 2014).

b. Gejala Klinis

Infeksi *Toxoplasma gondii* pada orang dewasa umumnya tidak menimbulkan kerusakan organ sehingga tidak menyebabkan gejala dan keluhan pada penderita. Gejala *Toxoplasmosis* yang terlihat jelas terjadi pada bayi atau anak yang menderita *Toxoplasmosis* kongenital akibat terganggunya perkembangan organ dan sistem syaraf bayi. Ibu hamil yang terinfeksi pada tiga bulan pertama kehamilannya akan mengalami keguguran atau abortus. Anak dan bayi yang dilahirkan hidup oleh ibu hamil yang terinfeksi *Toxoplasmosis* pada tiga bulan terakhir sebelum kelahiran, akan menunjukkan gejala akibat kerusakan otak, kerusakan mata, hidrosefalus (kepala membesar), atau mikrosefalus (kepala mengecil). Sistem saluran limfe terdapat kelainan yang diderita anak berusia 5-15 tahun menyebabkan demam yang disertai pembesaran kelenjar limfe (*limfadenitis*) (Soedarto, 2012).



Gambar 9. Gejala Klinis Hidrosefalus
(Anonim⁸, 2015)

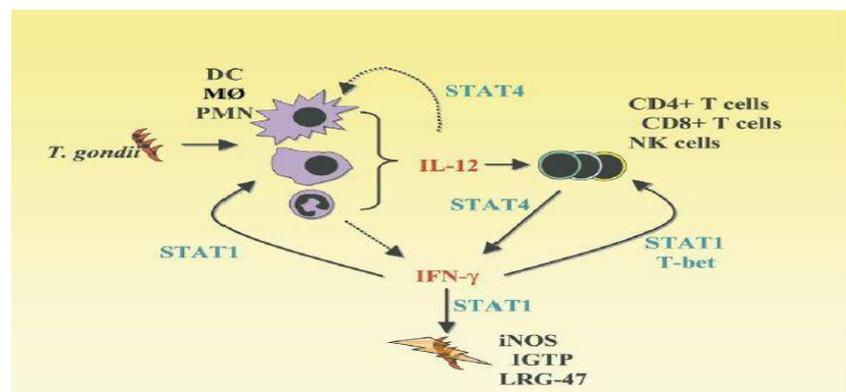
a. Respon Imun Humoral Terhadap *Toxoplasmosis*

Keberadaan respon imun humoral sangat penting dalam memberikan perlindungan pada inang. Kepentingan respon imun humoral tersebut berkaitan dengan bentuk takizoit ekstraseluler yang aktif dan invasif dalam sistem sirkulasi. Respon imun humoral juga terjadi pada permukaan mukosa seperti pada saluran usus. Pada sistem sirkulasi (sistemik) yang berperan utama adalah IgM dan IgG, sedangkan pada permukaan mukosa yang lebih dominan berperan yaitu IgA. Apabila takizoit yang berikatan dengan antibodi (membentuk kompleks antigen antibodi) akan mudah difagositosis melalui perantaraan fusi dengan lisosom. Fusi antar vakuola intraseluler tersebut mengakibatkan destruksi takizoit dalam sel. Destruksi *Toxoplasma gondii* juga dapat terjadi dalam sirkulasi dengan bantuan komplemen, sel fagositik maupun sel sitotoksik. Komplemen merupakan komponen humoral dari sistem imun natural yang dapat langsung bereaksi terhadap mikroorganisme dengan membentuk lubang pada permukaan sel organisme sehingga terjadi kematian. Komplemen juga dapat menjadi jembatan penghubung secara integral antara sistem imun natural seluler dengan sistem imun adaptif humoral melalui proses yang dikenal dengan nama opsonisasi. Opsonisasi bermakna terjadinya peningkatan kemampuan sel fagositik untuk melakukan fagosit terhadap sel yang telah diikat oleh antibodi dan komplemen (Subekti *et al.*, 2006)

b. Respon Imun Seluler Terhadap *Toxoplasmosis*

Beberapa peneliti menyatakan bahwa secara umum respon imun seluler cukup dominan dalam melindungi inang dari infeksi maupun reaktivasi *Toxoplasma gondii* terutama bentuk intraseluler. Aktivasi respon imun seluler tidak hanya terbatas pada sel NK, limfosit T sitotoksik (sel Tc/CD8+) tetapi juga sel Th/CD4+. Peran sistem imun seluler dapat terjadi baik secara langsung (proses sitolitik dan fagositik) ataupun secara tidak langsung diperankan oleh limfosit T sitotoksik dan sel fagositik. Peran secara tidak langsung dalam proteksi terhadap *Toxoplasmosis* terjadi melalui sitokin yang dihasilkan oleh sel-sel yang terlibat dalam respon imun seluler. Sitokin yang sangat berperan dalam resistensi dan proteksi terhadap *Toxoplasmosis* adalah IFN- γ dan TNF- α . Kedua jenis sitokin tersebut baik secara tunggal maupun bersama-sama akan dapat menghambat multiplikasi dan mengaktivasi makrofag untuk melakukan destruksi takizoit serta mencegah reaktivasi bradizoit sehingga meningkatkan resistensi terhadap *Toxoplasmosis*. Sitokin lain yang juga dinyatakan memiliki peranan tersebut diantaranya adalah (*Interleukin*) IL 10, IL 4 dan IL 5 ketiganya dikategorikan sebagai sitokin tipe 2. Sebaliknya, sitokin tipe I adalah IFN- γ , TNF- α dan IL 12. IL 12 terkait dengan aktivasi sel NK, diferensiasi sel Th menjadi sel Th, dan aktivasi sel Tc/CD8+ untuk aktivitas sitolitik dan menginduksi produksi IFN- γ . Sitokin lain yaitu IL 15 juga sangat krusial dalam proteksi terhadap infeksi *Toxoplasma gondii* karena berkaitan dengan regulasi dan perpanjangan

hidup sel Tc/CD8+ memori. Sebaliknya, peningkatan IL 4, IL 5 dan IL 10 pada dasarnya berkaitan dengan respon imun humoral berperan antara antibodi yang sangat esensial untuk takizoit ekstraseluler dalam sirkulasi. Set Tc/CD8+ juga memiliki kemampuan melakukan sitolitik dengan cara mensekresikan granula sitolitik yang mengakibatkan terjadinya apoptosis dari sel target yang terinfeksi khususnya oleh takizoit *Toxoplasma gondii* (Subekti *et al.*, 2006).



Gambar 13. Respon Imun Seluler Terhadap *Toxoplasmosis*
(Firda, 2018)

4. Diagnosis

Infeksi *Toxoplasma gondii* dapat dideteksi seperti halnya penyakit lain, ada beberapa pemeriksaan untuk menegakkan diagnosis adanya infeksi *Toxoplasma gondii* dengan pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan:

a. Pemeriksaan Histopatologi

Dasar diagnosis *Toxoplasmosis* akut pada pemeriksaan histopatologi yaitu ditemukan takizoit pada jaringan atau cairan tubuh yang diperiksa. Apabila ditemukan takizoit dapat dipastikan diagnosis adalah *Toxoplasmosis* akut, akan tetapi bila ditemukan kista pada jaringan,

maka *Toxoplasmosis* mungkin bersifat akut atau kronis, karena kista dapat ditemukan pada hari ke-8 setelah infeksi.

b. Isolasi *Toxoplasma gondii*

Isolasi *Toxoplasma gondii* membutuhkan waktu antara 5 hari sampai 6 minggu. Isolasi dari darah atau cairan tubuh lainnya dapat digunakan untuk diagnosis infeksi akut. Isolasi dari jaringan biopsi tidak dapat menentukan infeksi bersifat akut atau kronis, hal ini disebabkan parasit yang ditemukan di dalam jaringan dapat berupa dari takizoit atau kista.

c. Uji Serologi

Dasar pemeriksaan serologi adalah mendeteksi zat anti IgG, IgM dan IgA. Titer IgM dalam serum menunjukkan adanya infeksi baru, sedangkan adanya IgG dalam serum menunjukkan bahwa pernah terpapar infeksi *Toxoplasma* sebelumnya dan adanya IgA dalam serum menunjukkan infeksi akut pada bayi.

d. Radiologi

Dasar pemeriksaan radiologi untuk mendeteksi awal adanya infeksi virus dan diagnosis infeksi, hanya bermanfaat pada *Toxoplasmosis* kongenital. Kalsifikasi serebral merupakan salah satu tanda *toxoplasmosis* kongenital. Gambaran ini dapat noduler atau linier. Pemeriksaan *CT Scan* akan lebih jelas menunjukkan tingkat beratnya kerusakan yang terjadi.

e. Deteksi DNA dengan PCR

Menentukan adanya infeksi baru (deteksi IgM) maupun infeksi lama (deteksi IgG) (Sumartono, 2008). Penggunaan PCR digunakan untuk mendiagnosis *Toxoplasmosis* pulmoner dan imunokompromais (Rahmad dan Dwintasari, 2011).

f. Pemeriksaan ELISA

Sebagai teknik serologi, prinsip dasar ELISA adalah reaksi antara antigen (Ag) dengan antibodi (Ab) menjadi molekul Ag-Ab, yang lebih besar dan mudah mengendap. Perbedaannya, pengamatan hasil reaksi pada serologi biasa berdasarkan endapan molekul Ag-Ab, sedangkan pada ELISA berdasarkan perubahan warna yang terjadi pada substrat pereaksi sesuai dengan label atau imunoprob (*immunoprobe*) konjugat Ab-enzim. Perubahan warna terjadi akibat hidrolisa enzimatis pada reaksi antara konjugat Ab enzim dengan substratnya, sehingga hasil ELISA lebih peka dan dapat dikuantifikasi (Suryadi *et al.*, 2009).

5. Perilaku

Masalah kesehatan ditentukan oleh dua faktor utama, yakni faktor perilaku dan faktor non perilaku (lingkungan, pelayanan), oleh sebab itu upaya untuk memecahkan masalah kesehatan juga ditujukan atau diarahkan kepada dua faktor tersebut. Perbaikan lingkungan fisik dan peningkatan lingkungan, sosio budaya, serta peningkatan pelayanan kesehatan merupakan suatu intervensi atau pendekatan terhadap faktor non perilaku. Pendekatan

(*intervensi*) terhadap faktor perilaku adalah promosi kesehatan atau pendidikan kesehatan (Hidayah, 2010).

Faktor-faktor perilaku yang dapat meningkatkan terjadinya penularan pada manusia, antara lain kebiasaan makan sayuran mentah dan buah-buahan segar yang dicuci kurang bersih, kebiasaan makan tanpa cuci tangan terlebih dahulu, mengkonsumsi makanan dan minuman yang disajikan tanpa ditutup, sehingga kemungkinan besar terkontaminasi ookista, atau makan jaringan hewan (otak, hati, jantung, daging dan lain-lain) yang mengandung kista tanpa dimasak dengan sempurna. Kontaminasi ookista dapat pula melalui tangan penyaji atau pengolah jaringan hewan (otak, hati, jantung, daging dan lain-lain) yang dimasak (Iskandar, 2005). Proporsi kebiasaan mengkonsumsi daging dalam kondisi mentah atau setengah matang pada responden adalah sebesar 60,7%, hasil ini menunjukkan bahwa kebiasaan tersebut merupakan faktor risiko untuk kejadian penyakit *toxoplasmosis* (Aditama *et al*, 2016).

Toxoplasmosis akhir-akhir ini diperkirakan sebagai salah satu faktor penyebab gangguan jiwa, termasuk *schizophrenia*. Suatu penelitian telah dibuktikan bahwa tikus yang diinfeksi dengan *Toxoplasma gondii* akan menunjukkan perubahan tingkah laku yang diantaranya adalah hilangnya perasaan takut terhadap kucing yang tentu saja dalam hal ini sangat menguntungkan bagi *Toxoplasma gondii* ini karena dengan demikian akan dengan mudah bagi parasit ini untuk melengkapi siklus seksualnya pada usus kucing.

Sejumlah test mengenai sifat dan kepribadian atau melalui panel penilaian perilaku terhadap manusia usia dewasa, ternyata didapatkan fakta bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap perubahan perilaku manusia yang terinfeksi oleh *Toxoplasma gondii* dengan manusia yang tidak terinfeksi oleh *Toxoplasma gondii*. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kinerja psikomotorik pada orang yang terinfeksi *Toxoplasma gondii* menjadi berkurang dibandingkan dengan orang yang tidak terinfeksi oleh *Toxoplasma gondii*. Dugaan bahwa infeksi laten dari parasit *Toxoplasma gondii* ini dapat berdampak pada tingkah laku manusia dan bahkan pada perbedaan transkultural adalah suatu hal yang wajar mengingat telah dilakukan studi tentang kemungkinan bahwa infeksi *Toxoplasma gondii* berpengaruh terhadap watak dan kinerja psikomotorik. Infeksi *Toxoplasma gondii* dapat meningkatkan kadar dopamin pada rodentia. Mekanisme meningkatnya dopamin pada manusia yang terinfeksi *Toxoplasma gondii* belum diketahui, tetapi mungkin melibatkan pelepasan faktor inflamasi dopamin dengan cara peningkatan pelepasan *cytokines* misalnya *Interleukin-2*. Ketidakseimbangan dopamin antara bagian mesolimbic dengan bagian mesocotical dari otak diduga sangat berperan dalam perkembangan *schizophrenia*, Hal ini dapat menjelaskan tentang hubungan antara *schizophrenia* dengan *toxoplasmosis*. Perbedaan kadar testosteron juga mungkin dapat menjadi faktor yang mempengaruhi perbedaan perilaku antara subyek penelitian yang terinfeksi *Toxoplasma gondii* dengan subyek penelitian yang tidak terinfeksi *toxoplasma gondii*. Subyek penelitian yang terinfeksi *Toxoplasma gondii*

mengindikasikan memiliki kadar testosteron yang lebih tinggi. Kadar hormon steroid yang tinggi telah banyak dihubungkan dengan imunitas sel yang rendah. Maka hubungan antara kadar testosteron dengan *toxoplasmosis* adalah bahwa resiko *toxoplasmosis* akan lebih besar pada subyek dengan kadar testosteron yang tinggi dan imunitas yang lebih rendah. Kemungkinan lain adalah bahwa perubahan perilaku yang dipicu oleh *Toxoplasmosis* dapat merupakan efek samping meningkatnya testosteron untuk mengurangi imunitas sel hospes dan selanjutnya akan meningkatkan peluang kelangsungan hidup *Toxoplasma gondii* tersebut dalam sel hospes (Palgunadi, 2011).

6. Pengobatan

a. Pengobatan *Toxoplasmosis* pada manusia

Obat yang biasa digunakan untuk mengobati *Toxoplasmosis* pada manusia adalah kombinasi *pirimetamin* dan *sulfonamid*. Pengobatan ini sebaiknya tidak diberikan pada perempuan hamil karena dapat menimbulkan gangguan pada sintesis asam folat janin.

Ibu hamil dengan *Toxoplasmosis* diobati menggunakan *spiramisin* yang dapat menurunkan beratnya penyakit pada *toxoplasmosis* kongenital dan akibat kecacatan yang timbul dimasa akan datang, tetapi tidak mengurangi risiko terjadinya infeksi. Pengobatan yang dilakukan secara dini pada infeksi *Toxoplasmosis* prenatal pada anak juga menunjukkan berkurangnya kejadian kecacatan dan mencegah terjadinya kecacatan dikemudian hari.

Penderita pada transplantasi terutama transplantasi jantung sebaiknya diberi pengobatan dengan memberikan terapi pencegahan dengan *pirimetamin-sulfonamid* selama enam minggu untuk mencegah terjadinya infeksi *Toxoplasma gondii* pada penderita.

Penderita AIDS dengan seropositif *Toxoplasma*, diberikan pengobatan pencegahan menggunakan *Pirimetamin-Dapson*, *Trimetoprim-Sulfometoksazol* atau *Fansidar*.

b. Pengobatan *Toxoplasmosis* pada hewan

Klindamisin dan kombinasi *Pirimetamin-Sulfonamid* dapat diberikan pada anjing yang menderita *Toxoplasmosis*. Obat ini seperti halnya antikoksidial lainnya misalnya *monensil* dan *toltrazuril* diberikan untuk mengurangi jumlah ookista yang dikeluarkan oleh kucing jika hewan tersebut terinfeksi dengan *Toxoplasma* atau jika hewan tersebut mengalami immunosupresi (Soedarto, 2012).

7. Pencegahan

Pencegahan *Toxoplasma gondii* itu sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti :

- a. Mengurangi konsumsi daging mentah atau setengah matang, serta buah dan sayuran yang belum dicuci.
- b. Menghindari menggosok mata atau menyentuh muka ketika sedang menyiapkan makanan.
- c. Alas memotong, piring, serta alat memasak lainnya di cuci dengan air panas dan berbusa setelah kontak dengan daging mentah.

- d. Air dimasak sampai mendidih serta hindari meminum susu yang belum di pasteurisasi.
- e. Kendalikan serangga-serangga yang dapat menyebarkan kotoran kucing seperti, lalat dan kecoa sedapat mungkin.
- f. Hewan peliharaan kucing, jangan biarkan berkeliaran di luar rumah yang memperbesar kemungkinan kontak dengan toxoplasma.
- g. Meminta orang lain untuk membantu membersihkan kotoran kucing.
- h. Kucing di beri makan dengan makanan yang sudah dimasak dengan baik.
- i. Kucing di lakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.
- j. Menghindari ketika membersihkan kotoran kucing menggunakan sarung tangan plastik.
- k. Sebelum makan dan setelah kontak dengan daging mentah, tanah atau kucing sebaiknya cuci tangan.
- l. Jika berkebudun terdapat luka pada tangan anda, gunakan sarung tangan plastik (Yurisma, 2012).

8. Immunologi *Toxoplasmosis*

Toxoplasma gondii yang dikenal sebagai parasit oportunistik umumnya ditemukan pada manusia dan berbagai jenis spesies mamalia serta unggas. Protozoa intrasel, parasit ini dapat menyerang hampir semua sel tubuh dan membelah dengan cepat sebagai takizoit. Awal infeksi, *Toxoplasma* memicu beberapa komponen sistem imun bawaan yaitu makrofag, sel *Natural Killer* (NK), sel dendrit dan netrofil sebagai respons dari dilepasnya sitokin seperti *Interleukin* (IL)-12, *Tumor Necrosis Factor*

(TNF) {alpha} dan *Interferon Necrosis Factor* (INF) {Gamma}. Respon imun bawaan sangat berpengaruh terhadap perkembangan sel T. *Toxoplasma gondii* juga berpotensi meningkatkan respon TH1. Respon imun seluler berperan aktif dalam pembentukan kista. Bradizoit dalam kista dapat bertahan hidup untuk jangka waktu yang lama dan ditemukan terutama di otak. Antibodi memiliki peran sekunder dalam respon imun yang bersifat protektif. Sistem imun seutuhnya sangat diperlukan untuk melindungi tubuh terhadap *Toxoplasma*. Pendekatan klasik diagnosis *Toxoplasmosis* selalu berdasarkan adanya immunoglobulin (Ig), khususnya IgM dan IgG stadium dini infeksi. IgA dan IgE dapat juga dideteksi (Rahmad dan Ayda, 2008). Sistem imun spesifik dilakukan oleh komponen seluler, karena *T.gondii* adalah parasit intrasellular. Komponen utama limfosit T CD4+ dan CD8+. Molekul APC sistem imun non spesifik akan mempresentasikan antigen ke TCR sel limfosit T (Burtis dan Ashwood, 2006).

a. *Toxoplasmosis* Pada Wanita Pranikah

Risiko infeksi *Toxoplasma* melalui tanah yang tercemar masih tinggi, ini disebabkan oleh ookista. Ookista bisa bertahan di tanah sampai beberapa bulan. Wanita hamil dan orang yang sistem imunnya rendah akan berbahaya apabila terinfeksi *Toxoplasma*, dapat berdampak pada kelainan selama kehamilan dan berakibat pada kecacatan sampai kematian janin. Pemeriksaan *Toxoplasmosis* pada Wanita Pranikah sangat penting, karena akan berpotensi mendapatkan kehamilan dan memiliki resiko untuk mendapatkan dampak buruk atas terjadinya infeksi *Toxoplasma* yang

berdampak pada calon janinnya (Soedarto, 2012). Wanita yang terinfeksi *Toxoplasma* selama kehamilan dapat menularkan infeksi kepada janinnya yang belum lahir (infeksi kongenital). Transmisi pada janin terjadi in utero melalui plasenta. Ibu hamil mungkin tidak memiliki gejala, tetapi akan terdapat konsekuensi berat bagi janin yang sedang dikandungnya, seperti aborsi, mikrocephalus, hidrosefalus, buta, kalsifikasi serebral dan kematian fetus. Skrining terhadap *Toxoplasma* pada wanita pranikah sangat diperlukan, karena *toxoplasma* yang terdeteksi sebelum kehamilan bisa segera diobati sehingga mencegah penularan ke fetus (Sari dan Gugun, 2014). Oleh sebab itu pemberian edukasi dan melakukan skrining penting dilakukan untuk wanita Pranikah agar mencegah dan mengobati penyakit *Toxoplasmosis* lebih dini.

9. Pemeriksaan dengan Metode ELISA

a. Definisi ELISA

ELISA adalah salah satu *immunoassay* yang terbagi menjadi dua sistem, yaitu sistem homogen dan sistem heterogen. Sistem homogen dipengaruhi oleh aktivasi enzim dan tidak diperlukan pencucian dan reaksi bertahap. Kerugian tes ini adalah tidak sensitif sehingga tidak digunakan untuk skrining. Sistem heterogen adalah sistem uji yang tidak dipengaruhi oleh aktivitas enzim, jadi konjugate tidak mempengaruhi reaksi antigen-antibodi. Tetapi pencucian dan reaksi dilakukan bertahap merupakan keharusan dan diperlukan reagen partner. Sistem heterogen terdapat dua model yaitu ELISA kompetitif dan ELISA non kompetitif (Rantam, 2003).

b. Prinsip Metode ELISA

Prinsip pemeriksaan ELISA adalah antigen primer spesifik yang ditempelkan pada mikroplate akan menangkap antibodi spesifik dari serum, antibodi sekunder yang terikat pada enzim digunakan untuk memperkuat ikatan antigen-antibodi. Ikatan ini diukur dengan panjang gelombang tertentu dan hasil diperoleh dengan kalkulasi absorbansi blanko dengan absorbansi sampel.

c. Macam macam ELISA

1) ELISA Langsung

ELISA langsung adalah salah satu model ELISA yang langsung diikatkan antara antigen dan antibodi, dimana antibodi harus dilabel dahulu baru divisualisasi dengan cara menambahkan substrat. Kelemahan model ini adalah diperlukan keahlian dalam melakukan konjugasi atau melabel antibodi dengan enzim, sehingga tahap ini memerlukan tahapan purifikasi antibodi dan setelah itu dilanjutkan dengan pelabelan.

2) ELISA Tidak Langsung

Model ini banyak digunakan di berbagai tingkatan laboratorium, karena bahan yang digunakan untuk uji ini sudah banyak dipasarkan dan mudah dibeli dipasaran. Model ini tidak memerlukan keahlian khusus untuk konjugasi hanya saja dari segi biaya sedikit lebih besar. Hal ini disebabkan karena model ini memerlukan konjugat fragmen imunoglobulin anti IgG. Hasil uji ini lebih spesifik dibandingkan

dengan ELISA Langsung. Model ini sering digunakan secara rutin untuk diagnosis antigen maupun antibodi (Rantam, 2003).

3) Sandwich ELISA

Teknik sandwich digunakan untuk mengidentifikasi antigen sampel tertentu. Permukaan sumur disiapkan dengan kuantitas antibodi yang terikat untuk menangkap antigen yang diinginkan. Setelah pengikatan nonspesifik diblokir menggunakan albumin serum bovin, sampel yang mengandung antigen diaplikasikan ke piring. Antibodi primer tertentu kemudian ditambahkan. Antibodi sekunder yang terikat enzim dimasukkan untuk mengikat antibodi primer. Konjugat enzim antibodi tak terikat dicuci bersih. Substrat ditambahkan dan enzim diubah menjadi warna yang dapat dikuantifikasi.

4) ELISA kompetitif

Kunci dari ELISA kompetitif adalah proses reaksi kompetitif antara antigen sampel dan antigen terikat ke susia dari piring mikrotiter dengan antibodi primer. Pertama, antibodi primer diinkubasi dengan sampel anti gen dan kompleks antibodi-antigen yang dihasilkan ditambahkan ke susia yang telah dilapisi dengan antigen yang sama. Setelah periode inkubasi, antibodi yang tidak terikat dicuci bersih. Semakin banyak antigen dalam sampel, semakin banyak antibodi primer akan terikat pada antigen sampel. Oleh karena itu, akan ada sejumlah kecil antibodi primer yang tersedia untuk mengikat antigen yang dilapiskan pada sumur. Antibodi sekunder terkonjugasi ke enzim

ditambahkan, diikuti oleh substrat untuk memperoleh sinyal chromogenic atau fluorescent. Ketiadaan warna menunjukkan adanya antigen dalam sampel (Gan, 2013).

d. Komponen Perangkat ELISA :

1) Antibodi

Antibodi (Ab) adalah immunoglobulin (Ig) dari hewan yang diimunisasi Antigen patogen sasaran (AgP). Berdasarkan teknik produksi dan spesifisitas reaksinya, Antibodi dibedakan menjadi Antibodi poliklonal (Pab) dan Antibodi monoklonal (Mab), sedangkan menurut bentuk molekulnya dibedakan menjadi Antibodi (ab). Antibodi juga dibedakan menjadi Antibodi primer (AbP) dan Antibodi sekunder (AbS). Antibodi primer (AgP) adalah Antibodi yang homolog atau bereaksi dengan AgP, diproduksi dengan mengimunisasi hewan, seperti mencit dan kelinci, dengan AgP. Antibodi Sekunder atau anti-AbP adalah Ab yang diproduksi dengan mengimunisasi hewan lain seperti kambing (goat) dengan AbP.

2) Antigen

Antigen (Ag) yang digunakan sebagai Antigen Premir (AgP) pada teknik ELISA adalah partikel virus, sel bakteri, propagul jamur, atau senyawa protein dan polisakarida patogen yang antigenik, dapat merangsang timbulnya Ab pada hewan yang diimunisasi.

3) Imunoprob (*Immunoprobe*)

Imunoprob untuk ELISA dibuat dengan mengkonjugasikan Ab dengan suatu enzim menjadi konjugat Ab-enzim. Konjugat ini dapat dibuat dengan mengkonjugasikan AbP atau AbS dengan enzim tertentu. Enzim yang digunakan untuk membuat konjugat beragam, yang paling umum adalah *Alkaline Phosphatase* (AP) dan *Horse-radish Peroxidase* (HRP).

4) Substrat dan bahan kimia lain

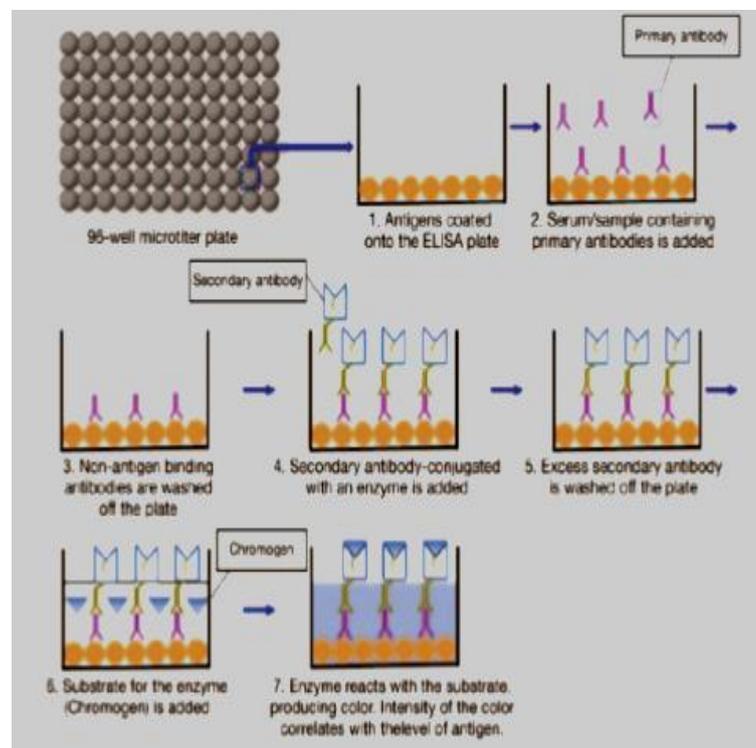
Senyawa kimia yang digunakan sebagai media (*substrate*) untuk reaksi enzimatik berbeda-beda, bergantung pada enzim yang digunakan. Enzim Ap memerlukan *p-nitrophenyl phosphate* (PNP) yang dilarutkan dalam *diethanola-mine* 10%. Substrat ini dihidrolisis oleh enzim menjadi *p-nitrophenyl* (PNP) yang berwarna kuning. Enzim HRP menggunakan substrat *tetramethyl benzidine* (TMB) yang dilarutkan dalam *dimethylsulfoxide* (DMSO). Substrat ini dihidrolisis oleh enzim menjadi produk berwarna biru.

a) Reagen lain yang diperlukan dalam ELISA adalah buffer, blocking reagent, dan pelarut substrat. Buffer dasar yang paling sering digunakan dalam ELISA adalah bufer phosphate (*phosphate-buffered Saline, PBS*) dan buffer karbonat. Buffer lain, seperti buffer ekstraksi, buffer pencuci, buffer Ab, buffer konjugat, dan buffer substrat dibuat Tween-20, *polyvinylpirrolidone* (PVP), dan *2-mercaptoethanol* pada bufer

dasar. Senyawa yang sering digunakan untuk *blocking reagent* adalah *bovine serum albumin* (BSA), ovalbumin (OA), gelatin, susu skim, NaOH, dan asam sulfat (H₂SO₄).

b) Cawan ELISA

Tempat reaksi ELISA yang mula-mula digunakan adalah cawan polystyrene berlubang 96 buah yang disebut cawan ELISA (ELISA plate) atau cawan mikrotiter. Cawan lain yang terbuat dari *polyvinyl* dan bahan plastik lain juga telah digunakan. Cawan ELISA yang diproduksi oleh berbagai perusahaan dengan bahan dan merk berbeda memiliki kualitas pengikatan Ab (*Ab binding capacity*) yang bervariasi, sehingga pengguna perlu melakukan uji coba untuk memperoleh hasil optimal (Suryadi *et al.*, 2009).



Gambar 14. Teknik DAS-ELISA
(Suryadi *et al.*, 2009)

10. Prinsip Pemeriksaan IgG anti-*Toxoplasma gondii* Metode ELISA

Antibodi IgG *Toxoplasma gondii* didasarkan pada prinsip *Enzyme Immunoassay* (EIA). Antigen *Toxoplasma gondii* terkait pada permukaan strip microtiter. Serum pasien yang diencerkan atau kalibrator siap digunakan dimasukkan ke dalam lubang mikrotiter. Pengikatan antara antibodi IgG dari serum dan antigen *Toxoplasma gondii* immobilisasi terjadi. Setelah satu jam inkubasi pada suhu ruang, mikrotiter dicuci dengan larutan pencuci yang diencerkan untuk menghilangkan material yang tidak terikat. Kemudian siap untuk menggunakan anti IgG peroksidase konjugasi ditambahkan dan diinkubasi selama 30 menit. Setelah langkah pencucian lebih lanjut, larutan substrat dipipet dan diinkubasi selama 20 menit termasuk pengembangan pewarna biru di dalam susia. Perkembangan warna diakhiri dengan penambahan stop solution yang mengubah warna dari biru menjadi kuning. Pewarna yang dihasilkan diukur secara spektrometri pada panjang gelombang 450 nm. Konsentrasi antibodi IgG berbanding lurus dengan intensitas warna (Manual Kerja Demetic Diagnostic GmbH, 2017).

B. Landasan Teori

Toxoplasmosis merupakan suatu penyakit zoonosis yang disebabkan oleh parasit *Toxoplasma gondii* yang merupakan protozoa yang bersifat parasit obligat intraseluler (Barbosa *et al.*, dalam Sari dan Gugun, 2011). *Toxoplasma* ditularkan melalui berbagai cara, antara lain pola makan dan gaya hidup seperti pemeliharaan kucing, mengkonsumsi daging setengah matang, kurangnya

menjaga kebersihan dalam mengkonsumsi sayuran mentah dan buah-buahan yang tidak dicuci dengan bersih, tidak mencuci tangan sebelum makan setelah berkebun (Hatam *et al.*, dalam Sari dan Gugun, 2011).

Prevalensi *Toxoplasmosis* di Indonesia yaitu 36,9% dari populasi umum (1982-1994), 64% dari orang Jawa Timur (1992-1993), 7% di Irian Jaya (1972), 3,1% dari anak-anak dan remaja di Bali (1993), 9,7% sampai 51% di pedesaan Kalimantan Selatan, 40% dari perempuan di atas usia 10 tahun di Surabaya, 70% dari orang dewasa di Jakarta, 8,4% pasien HIV positif di Jakarta. Prevalensi pada darah donor di Bali adalah 35,9%, sedangkan pada wanita adalah 63,9%, 35% sampai 73%. Dari prevalensi *Toxoplasmosis* dan berbagai survei telah membuktikan bahwa Indonesia masih relative tinggi kasus terjadinya *Toxoplasmosis* (Triana, 2015).

Prevalensi pada wanita hamil di dunia menurut WHO sebesar 40% pada awal kehamilan, 15% menyebabkan abortus serta kelahiran dini, 62% pada trimester ke tiga (Nurwanti dan Ramadan, dalam Sumolang 2014). Penelitian Dinda di daerah Mojosoongo pada tahun 2017 yang memeriksa prevalensi *Toxoplasmosis* pada 21 wanita pranikah menunjukkan prevalensi sebesar 14,3% (Pusparani, 2017). Di Jawa Tengah angka kasus *Toxoplasmosis* sebesar 10% (Davis, dalam Sumolang *et al.*, 2014).

Risiko infeksi *Toxoplasma* melalui tanah yang tercemar masih tinggi, ini disebabkan oleh ookista. Ookista bisa bertahan di tanah sampai beberapa bulan. Wanita hamil dan orang yang sistem imunnya rendah akan berbahaya apabila terinfeksi *Toxoplasma*, dapat berdampak pada kelainan selama kehamilan dan

berakibat pada kecacatan sampai kematian janin. Wanita yang terinfeksi *Toxoplasma* selama kehamilan dapat menularkan infeksi kepada janinnya yang belum lahir (infeksi kongenital). Transmisi pada janin terjadi in utero melalui plasenta. Ibu hamil mungkin tidak memiliki gejala, tetapi akan terdapat konsekuensi berat bagi janin yang sedang dikandungnya, seperti abortus (keguguran), lahir mati, mikrocephalus, hidrosefalus, buta, kalsifikasi serebral dan kematian fetus. Skrining terhadap *Toxoplasma* pada wanita pranikah itu sangat diperlukan, karena *toxoplasma* yang terdeteksi sebelum kehamilan bisa segera diobati sehingga mencegah penularan ke fetus (Sari dan Gugun, 2014).

Faktor perilaku yang dapat meningkatkan terjadinya penularan pada manusia, antara lain kebiasaan makan sayuran mentah dan buah-buahan segar yang dicuci kurang bersih, kebiasaan makan tanpa cuci tangan terlebih dahulu, mengkonsumsi makanan dan minuman yang disajikan tanpa ditutup, sehingga kemungkinan besar terkontaminasi ookista, atau makan jaringan hewan (otak, hati, jantung, daging dll) yang mengandung kista tanpa dimasak dengan sempurna. Selain itu, dapat pula melalui kontaminasi tangan penyaji atau pengolah jaringan hewan yang dimasak (Iskandar, 2005). Proporsi kebiasaan mengkonsumsi daging dalam kondisi mentah atau setengah matang pada responden adalah sebesar 60,7%, hasil ini menunjukkan bahwa kebiasaan tersebut merupakan faktor risiko untuk kejadian penyakit infeksi *toxoplasmosis* (Aditama *et al.*, 2016).

Penelitian *Toxoplasmosis* pada wanita dengan riwayat abortus lebih tinggi pada kelompok usia yang lebih tua (Abbas, et al., dalam Rohmawati dan

Wibowo, 2013). Pendidikan mungkin termasuk salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan ibu hamil yang terkait dengan penyakit *Toxoplasma*. Hal ini dapat saja terjadi karena Ibu hamil yang berpendidikan rendah kurang mencari informasi tentang penyakit tersebut sehingga pengetahuan dan kemampuan ibu dalam pencegahan infeksi *Toxoplasma* tidak efektif (Andriani dan Megasari, 2015). Pengetahuan tentang dampak *Toxoplasma* terhadap kehamilan dan janin saja tidak cukup, pengetahuan yang lengkap mengenai apa itu *Toxoplasma*, gejala yang ditimbulkan, pencegahan, dan pengobatan juga hendaknya menjadi dasar dan bekal bagi setiap wanita yang ingin menikah dan memiliki keturunan (Zulkoni, 2011). Selain pengetahuan tentang *Toxoplasmosis*, pemeriksaan *Toxoplasmosis* pada Wanita Pranikah sangat penting, karena akan berpotensi mendapatkan kehamilan dan memiliki resiko untuk mendapatkan dampak buruk atas terjadinya infeksi *Toxoplasma* yang berdampak pada calon janinnya. Oleh sebab itu pemberian edukasi dan melakukan skrining penting dilakukan untuk wanita Pranikah agar mencegah dan mengobati penyakit *Toxoplasmosis* lebih dini.

C. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. Terdapat hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan memelihara kucing pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.

2. Terdapat hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan cuci tangan setelah memegang kucing pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.
3. Terdapat hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku kebiasaan suka berkebun pada wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang mempelajari besarnya suatu masalah dengan melakukan pengukuran sesaat pada waktu yang sama atau satu waktu. Menentukan hubungan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dan perilaku wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

- Waktu : Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – April 2018.
- Tempat : Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Imunoserologi Universitas Setia Budi Surakarta dan Laboratorium Rumah Sakit Dr.Moewardi, Surakarta.

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta yang berusia 19 tahun sampai 35 tahun.

b. Sampel

Sampel penelitian ini adalah serum darah dari 25 wanita pranikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta yang berusia 19 tahun sampai 35 tahun.

D. Jumlah Sampel

Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus jumlah sampel Isaac & Michael (Dahlan, 2009).

$$\text{Rumus : } S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 \cdot (N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan :

S = Ukuran Sampel

N = Ukuran populasi yaitu sampel minimal 30

λ^2 = Harga tabel chi kuadrat dengan dk = 1, kesalahan 5% = 3,841

P = Proporsi dalam populasi

Q = 0,5

d^2 = Ketelitian (*error*) = 0,005

Berdasarkan rumus untuk menghitung ukuran sampel dari populasi diatas, maka besar sampel minimal yang dapat digunakan dalam penelitian ini dapat ditentukan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S &= \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 \cdot (N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q} \\ &= \frac{3,841 \times 30 \times 0,5 \times 0,5}{0,005^2 \times (30-1) + 3,841 \times 0,5 \times 0,5} \\ &= \frac{26,1065}{0,94275} \end{aligned}$$

S = 27,69 → 28 (batas minimal)

E. Variabel Penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas untuk penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi infeksi *Toxoplasma gondii* yaitu faktor perilaku kebiasaan makan dilengkapi lalapan, cuci tangan setelah memegang daging mentah, makan pada saat mengolah daging dan faktor perilaku suka memelihara kucing, suka memegang/bermain dengan kucing, suka berkebun.

b. Variabel terikat

Variabel terikat untuk penelitian ini adalah titer IgG anti *Toxoplasma gondii* yang diperiksa dengan metode ELISA di Laboratorium RSUD Dr.Moewardi, Surakarta.

c. Devinisi Operasional

1) Perilaku

Perilaku-perilaku yang mempunyai risiko terinfeksi *Toxoplasma* adalah pola makan berupa suka mengonsumsi daging setengah matang, suka makan sate, makan dilengkapi lalapan, tidak cuci tangan setelah memegang daging mentah, suka makan nasi atau snack saat mengolah daging, dan pola hidup berupa suka memelihara kucing, suka bermain atau memegang kucing, suka berkebun tanpa menggunakan sarung tangan plastik, pernah menjalani transfusi darah dan pernah melakukan transplantasi organ.

2) *Toxoplasmosis*

Toxoplasmosis adalah suatu penyakit parasit zoonosis yang prevalensinya ada diseluruh dunia, dengan agen penyebabnya adalah protozoa intra seluler yang disebut *Toxoplasma gondii*.

F. Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat

Alat-alat yang digunakan antara lain : Kit reagen IgG *Toxoplasma*, ELISA microplate reader RT 2100C, ELISA microplate washer 2600 C, centrifuge, mikrotiter plate, aquadest, cover plate, mikropipet, tabung vacum bertutup merah, cup serum, spuit injeksi 3 ml, tourniquet, kapas alkohol 70%, kapas steril dan plester, handscoon, masker, rak tabung, tabung pengenceran, gelas ukur.

b. Bahan

Bahan pemeriksaan yang digunakan adalah serum dari 25 wanita pranikah dengan usia antara 19-35 tahun di Kelurahan Mojosongo, Surakarta.

G. Prosedur Penelitian

a. Prosedur Pengambilan Sampel Darah

- 1) Peralatan disiapkan yang akan digunakan seperti spuit injeksi, tabung vacum bertutup merah, kapas alkohol 70% dan tourniquet.

- 2) Tourniquet dipasang pada lengan atas kira-kira 10 cm atau 3 jari dari daerah yang akan dipungsi. Ikatan jangan terlalu kencang, cukup agar vena terlihat lebih jelas.
- 3) Pasien diminta untuk mengepalkan tangan.
- 4) Vena yang sudah terlihat kemudian dibersihkan menggunakan kapas alkohol 70% pada daerah yang akan dilakukan pungsi dengan cara memutar dari bagian dalam menuju luar.
- 5) Penusukan dilakukan pada vena dengan menggunakan jarum spuit hingga jarum masuk ke dalam vena dengan lubang jarum menghadap ke atas.
- 6) Tourniquet dilepas untuk meregangkan pembendungan.
- 7) Penarik spuit ditarik perlahan-lahan hingga darah yang dihisap mencapai volume yang diinginkan (3 ml).
- 8) Kapas kering diletakkan diatas jarum, kemudian jarum ditarik keluar dari vena secara perlahan, lalu kapas ditekan untuk menghentikan perdarahan.
- 9) Jarum dari spuit dilepas kemudian diletakkan dan dialirkan darah yang diperoleh kedalam tabung bertutup merah.
- 10) Tabung berisi darah diberi label yang berisi nama, usia, jenis kelamin, tanggal pengambilan, dan nomor sampel.
- 11) Jika tidak langsung diperiksa sampel serum di simpan dalam lemari es dengan suhu 2-8°C.

b. Prosedur Pengumpulan Serum

- 1) Darah vena yang telah dialirkan dalam tabung bertutup merah dibiarkan membeku sempurna pada suhu kamar selama 15-20 menit, sampai serum keluar.
- 2) Pemusingan dilakukan dengan menggunakan centrifuge dengan kecepatan 1500-2000 rpm kurang lebih 10 menit.
- 3) Cairan atas yang berwarna kuning diambil dan dipisahkan dari endapan sel darahnya, kemudian serum dimasukkan ke dalam tabung lain, tabung ditutup dan diberi label yang berisi : nama, usia, jenis kelamin, tanggal pengambilan, dan nomor sampel sesuai pada label tabung merah.
- 4) Serum siap digunakan untuk pemeriksaan.

c. Prosedur Pemeriksaan IgG anti Toxoplasma Metode ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) dengan alat Microplate Reader Rayto RT-2100C dan Microplate Washer Rayto RT-2600C**1) Preparasi Sampel**

Dilakukan pengenceran antara serum dan sampel diluen dengan perbandingan 1 : 100 (misal 5 μ L serum ditambah 500 μ L sampel diluen).

2) Preparasi Reagen

- a) Dilakukan pengenceran antara *washing solution* dan aquadest dengan perbandingan 1 + 9.

- b) Untuk kalibrator yang akan digunakan tidak perlu dilakukan pengenceran karena sudah dalam bentuk siap digunakan.
- 3) Prosedur Pemeriksaan Sampel
- a) Dilakukan pemipetan masing-masing kalibrator (A, B, C, D, E) sebanyak 100 μ L dan 100 μ L sampel yang sudah dilakukan pengenceran dengan sampel diluen (1 : 101) tadi, dan dimasukkan kedalam sumuran.
 - b) Sumuran ditutup dengan *plate cover* dan diinkubasi dalam suhu kamar selama 60 menit.
 - c) Dilakukan pencucian dengan *washing solution* yang telah diencerkan sebanyak 300 μ L dan pencucian dilakukan tiga kali setiap sumuran
 - d) Dilakukan pengeringan dengan *tapping* dari mikrottiter plate diatas kapas kering.
 - e) Dilakukan pemipetan 100 μ L konjugat ke dalam sumuran.
 - f) Sumuran ditutup dengan *plate cover* dan diinkubasi dalam suhu kamar selama 30 menit.
 - g) Dilakukan pencucian dengan *washing solution* yang telah diencerkan tadi sebanyak 300 μ L dan pencucian dilakukan tiga kali setiap sumuran.
 - h) Dilakukan pengeringan dengan *tapping* dari mikrottiter plate di atas kapas kering.
 - i) Dilakukan pemipetan 100 μ L substrat ke dalam sumuran.

- j) Sumuran ditutup dengan *plate cover* dan diinkubasi dalam suhu kamar selama 20 menit di tempat gelap.
- k) Dilakukan pemipetan 100 μL *stop solution* ke dalam sumuran.
- l) Dilakukan homogenan sampel kemudian dibaca di ELISA reader (absorben 450 nm, panjang gelombang 620 nm).
- m) Hasil diperoleh dari kalkulasi absorban sampel terhadap blanko.

H. Interpretasi Hasil

Hasil diperoleh dari kalkulasi absorben sampel terhadap kalibrator index sampel adalah absorbansi sampel per absorbansi *cut off value* (*CoV*)

- 1) Interpretasi hasil positif : $\text{Abs} \geq \text{CoV}$

Dan index immunoglobulin G 10 mIU/ML

- 2) Interpretasi hasil negatif : $\text{Abs} \leq \text{CoV}$

Dan index Immunoglobulin G 10 mIU/mL

I. Analisis Data

Data yang diperoleh dihitung dan kemudian prevalensinya dihitung dengan menggunakan rumus :

Prevalensi IgG anti *Toxoplasma* =

$$\frac{\text{Jumlah sampel yang positif IgG anti Toxoplasma}}{\text{Jumlah keseluruhan sampel}} \times 100\%$$

(anonim, 2009)

Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan program *Statistical Service Solution* (SPSS). Data yang sudah dianalisis secara uji validitas dan reliabilitas kemudian dilanjutkan uji chi-square.

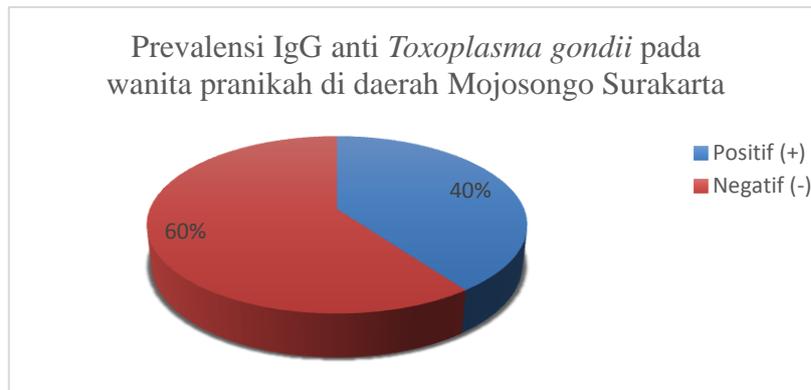
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan terhadap 25 sampel serum dari wanita pranikah di kelurahan Mojosongo. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan metode ELISA reader RT 2100C pada bulan Februari – April 2018. Hasil penelitian dapat disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1. Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* pada wanita pranikah di daerah Mojosongo Surakarta

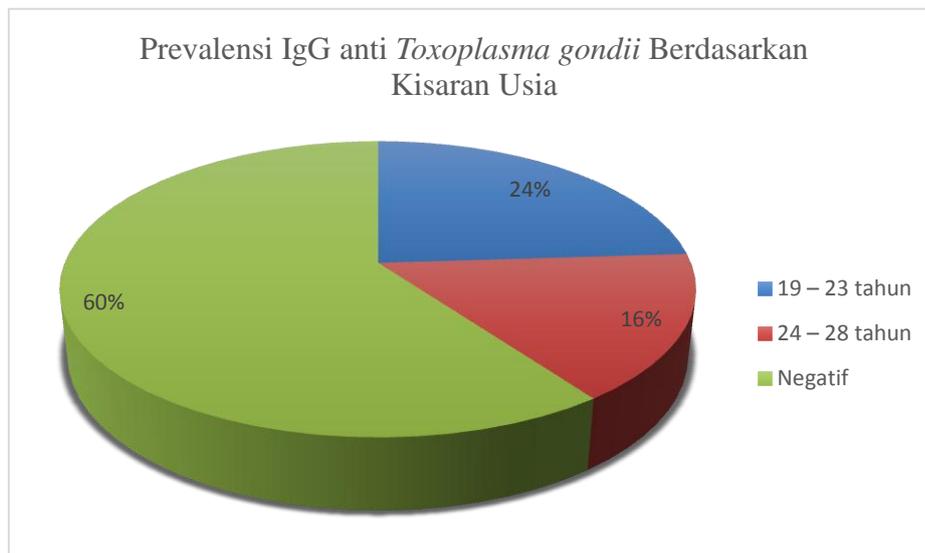
Sampel	Jumlah	Prevalensi (%)
Positif (+)	10	40 %
Negatif (-)	15	60 %
Jumlah	25	100 %



Gambar 15. Diagram Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* pada wanita pranikah di daerah Mojosongo Surakarta

Tabel 2. Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* Berdasarkan Kisaran Usia

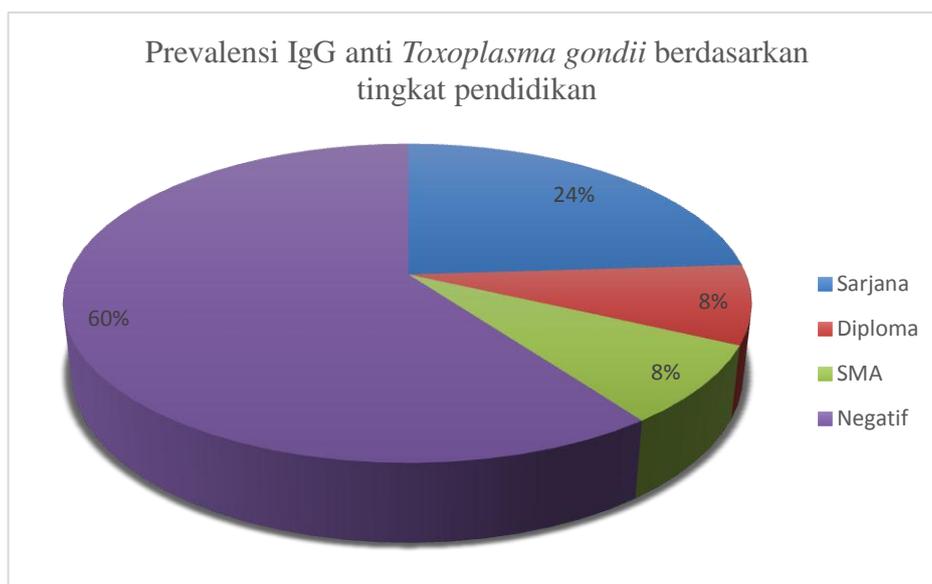
No	Range usia	N	Jumlah hasil (+)	Prevalensi (%)
1	19 – 23 tahun	16	6	24 %
2	24 – 28 tahun	9	4	16 %
	Jumlah	25	10	40 %



Gambar 16. Diagram Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* Berdasarkan Kisaran Usia

Tabel 3. Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* berdasarkan tingkat pendidikan

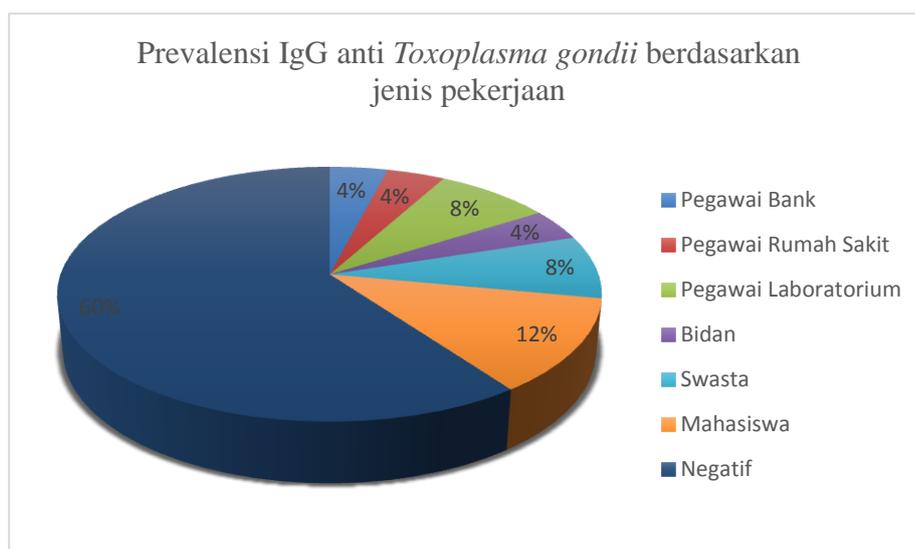
No	Pendidikan	N	Jumlah hasil (+)	Prevalensi (%)
1	Sarjana	11	6	24 %
2	Diploma	7	2	8 %
3	SMA	7	2	8 %
Jumlah		25	10	40 %



Gambar 17. Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* berdasarkan tingkat pendidikan

Tabel 4. Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* berdasarkan jenis pekerjaan

No	Pekerjaan	N	Jumlah hasil (+)	Prevalensi (%)
1	Pegawai Bank	1	1	4 %
2	Pegawai Rumah Sakit	1	1	4 %
3	Pegawai Laboratorium	4	2	8 %
4	Bidan	2	1	4 %
5	Swasta	7	2	8 %
6	Mahasiswa	10	3	12 %
Jumlah		25	10	40 %

**Gambar 18.** Prevalensi IgG anti *Toxoplasma gondii* berdasarkan jenis pekerjaan**Tabel 5.** Faktor Perilaku yang berisiko dalam kejadian *Toxoplasmosis* dan Titer IgG anti-*Toxoplasma gondii*

Jumlah Sampel	Faktor Risiko	Kejadian Toxoplasmosis				Titer %
		Positif		Negatif		
		N	%	N	%	
25	Makan dilengkapi lalapan	2	8%	1	4%	14.581-277.608
25	Cuci tangan setelah memegang daging mentah	6	24%	11	44%	14.581-402.103
25	Makan pada saat mengolah daging	1	4%	1	4%	45.985
25	Memelihara kucing	7	28%	2	8%	277.608-402.103
25	Memegang/bermain dengan kucing	4	16%	2	8%	45.985-402.103
25	Cuci tangan setelah memegang kucing	7	28%	4	16%	265.435-402.103
25	Suka berkebun	1	4%	4	16%	14.581
25	Trasplantasi organ	0	0	25	100%	

B. Pembahasan

Toxoplasmosis merupakan penyakit parasit zoonosis yang prevalensinya ada diseluruh dunia, dengan agen penyebabnya adalah protozoa intra seluler yang disebut *Toxoplasma gondii*. *Toxoplasmosis* terdapat pada manusia dan juga pada hewan. Gejala klinis *Toxoplasmosis* tergantung pada status imun penderita, tapi sebagian besar tidak menimbulkan gejala. Pada beberapa kasus akut pada infeksi primer (sekitar 10%) keluhan dapat berupa gejala seperti flu, pusing atau sakit kepala, badan lemah, panas, sakit otot, yang hilang beberapa hari tanpa pengobatan (Bernadeta dan Adang, 2014). *Toxoplasmosis* tidak selalu menyebabkan keadaan patologis pada hospesnya, penderita seringkali tidak menyadari bahwa dirinya terinfeksi sebab tidak mengalami tanda-tanda atau gejala-gejala yang jelas, terutama pada penderita yang mempunyai imunitas tubuh yang baik. *Toxoplasmosis* akan memberikan kelainan yang jelas pada penderita yang mengalami penurunan imunitas misalnya pada penderita penyakit keganasan, HIV-AIDS serta penderita yang mendapatkan obat-obat immunosupresan. Manifestasi yang paling jelas apabila infeksi ini terjadi pada masa kehamilan sehingga dapat terjadi abortus, lahir mati, lahir hidup dengan kecacatan misalnya hydrosepalus maupun mikrosepalus, gangguan motorik, kerusakan retina dan otak serta tanda-tanda kelainan jiwa (Natadisastra, 2009).

Toxoplasma atau *Toxoplasmosis* sering menjadi hal yang ditakuti dan dikhawatirkan oleh wanita yang akan merencanakan kehamilan dan juga oleh wanita yang sedang hamil. Pada manusia *Toxoplasmosis* menginfeksi melalui pencernaan, biasanya melalui perantara makanan atau minuman yang

terkontaminasi dengan agent penyebab *Toxoplasmosis*, misalnya karena makan lalapan mentah yang dicuci kurang bersih, memakan daging mentah atau setengah matang yang terinfeksi *Toxoplasma*.

Data perilaku yang diperoleh dengan kuisisioner dan wawancara menunjukkan banyak perilaku yang berisiko seperti kurangnya dalam menjaga kebersihan antara lain, tidak mencuci tangan setelah berkebun setelah dan sebelum makan, berkebun tanpa mencuci tangan, tidak mencuci tangan setelah memegang daging mentah saat memasak. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Laksmi dkk (2013) yang menyimpulkan bahwa pola makan berupa konsumsi daging setengah matang dan lalapan secara signifikan berhubungan dengan *Toxoplasmosis*. Kebiasaan jajan, makan lalapan mentah yang tidak dicuci dengan bersih dan mengkonsumsi daging yang dimasak kurang sempurna dapat menyebabkan terinfeksi *Toxoplasma*.

1. Prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* pada Wanita Pranikah

Hasil positif pada uji ELISA diindikasikan dengan adanya antibodi spesifik yang menetralsisir *Toxoplasma gondii*. Hasil penelitian ini menunjukkan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* pada wanita pranikah di wilayah kelurahan Mojosongo Surakarta sebanyak 10 sampel (40%). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh dinda di Mojosongo pada tahun 2017 yang memeriksa prevalensi *Toxoplasmosis* pada wanita pranikah menunjukkan hasil sebesar 13% dari 21 sampel serum wanita pranikah (Pusparani, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Jekti *et al* (2007) yang meneliti status kekebalan dan faktor risiko *Toxoplasma* pada wanita usia subur menunjukkan hasil bahwa 63,7% memiliki

kekebalan dan 36,3% tidak memiliki kekebalan terhadap *Toxoplasmosis*. Wanita usia subur yang belum menikah, berstatus menikah, dan ibu rumah tangga serta pelajar, merupakan kelompok yang resiko terhadap *Toxoplasmosis*, sehingga perlu kewaspadaan untuk meningkatkan upaya pencegahan dan perlindungan terhadap *Toxoplasmosis*.

2. Prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* berdasarkan Kisaran Usia

Prevalensi pada wanita pranikah dengan kisaran usia 19-23 (24%), hal ini disebabkan karena sebagian dari jumlah responden berasal dari usia antara 19-23 tahun. Usia 19-23 masih menempuh pendidikan diploma maupun sarjana dan ada yang sudah bekerja dimungkinkan responden tersebut suka makan diluar, kemudian makan dilengkapi dengan lalapan, suka minum es, suka memelihara kucing dan mengkonsumsi daging setengah matang. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Gugun pada tahun 2014 jumlah subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 90 orang. Data yang dikumpulkan diketahui bahwa subyek yang berumur 20-25 tahun sebanyak 55 orang (61,1%), berumur 26-30 tahun ada 29 orang (32,2%) dan yang berumur 31-35 tahun ada 6 orang (6,7%) (Sari dan Gugun, 2014). Penelitian lain di Surabaya yang merupakan kota terbesar kedua di Indonesia mendapatkan prevalensi 58 % untuk daerah perkotaan, prevalensi *Toxoplasmosis* relatif rendah di Jepang baik pada daerah rural maupun urban, yaitu kurang dari 20%. Hal ini disebabkan karena Jepang merupakan negara maju dengan standar kesehatan dan pendidikan yang tinggi (Laksmi *et al.*, 2016).

3. Prevalensi berdasarkan Tingkat Pendidikan

Prevalensi tertinggi IgG anti-*Toxoplasma gondii* terdapat pada tingkat pendidikan sarjana (60%), Hal ini disebabkan setengah dari jumlah responden berasal dari pendidikan sarjana. Hasil ini dimungkinkan karena responden yang bergelar sarjana bukan dari sarjana kesehatan sehingga kurang mengetahui tentang *Toxoplasmosis*, terutama tentang penyebaran dan cara penularannya. Pada penelitian ini didapatkan hasil berbeda dari penelitian yang menyatakan bahwa pendidikan mungkin termasuk faktor yang dapat mempengaruhi terinfeksi *T. Gondii*, kemungkinan yang pendidikan sarjana malah lebih tinggi prevalensinya daripada yang diploma maupun SMA. Diduga pendidikan yang lebih tinggi di bidang kesehatan maupun bidang lainnya tidak menjamin mereka mengetahui tentang *T. gondii*.

Pendidikan mungkin termasuk salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan ibu hamil yang terkait dengan penyakit *Toxoplasma*. Hal ini dapat saja terjadi karena Ibu hamil yang berpendidikan rendah kurang mencari informasi tentang penyakit tersebut sehingga pengetahuan dan kemampuan ibu dalam pencegahan infeksi *Toxoplasma* tidak efektif (Andriani dan Megasari, 2015). Pengetahuan tentang dampak *Toxoplasma* terhadap kehamilan dan janin saja tidak cukup, pengetahuan yang lengkap mengenai apa itu *Toxoplasma*, gejala yang ditimbulkan, pencegahan, dan pengobatan juga hendaknya menjadi dasar dan bekal bagi setiap wanita yang ingin menikah dan memiliki keturunan (Zulkoni, 2011). Pada penelitian ini didapatkan hasil tidak ada hubungan antara prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii* dengan tingkat pendidikan di sebabkan karena

pengetahuan yang tinggi tidak menjamin mereka paham tentang penularan *Toxoplasma gondii*.

4. Prevalensi berdasarkan jenis pekerjaan

Prevalensi tertinggi berdasarkan jenis pekerjaan adalah mahasiswa (12%), hal ini dimungkinkan karena mahasiswa lebih sering atau bahkan selalu makan diluar, memiliki kebiasaan jajan es, pernah mengkonsumsi lalapan mentah yang tidak dicuci dengan bersih, pernah mengkonsumsi setengah matang, kurangnya menjaga kebersihan lingkungan.

5. Faktor perilaku yang berisiko dalam kejadian Toxoplasmosis dan Titer IgG anti-*Toxoplasma gondii*

Faktor perilaku yang mempengaruhi tingginya *Toxoplasmosis* adalah makan dilengkapi dengan lalapan, makan snack atau nasi pada saat mengolah daging, cuci tangan setelah memegang daging mentah, suka berkebun, cuci tangan setelah memegang kucing, dan kontak langsung dengan kucing.

Pemeriksaan titer IgG anti-*Toxoplasma gondii* dilakukan menggunakan metode ELISA yang merupakan salah satu test untuk mengetahui ada atau tidaknya antibodi *Toxoplasma* di dalam serum atau plasma responden. Titer IgG yang positif menunjukkan bahwa telah terjadi infeksi *Toxoplasma gondii* yang terjadi di masa lalu. IgG yang positif dengan IgM negatif menunjukkan bahwa infeksi telah terjadi lebih dari satu tahun yang lalu. Deteksi IgM spesifik *Toxoplasma* penting untuk memastikan bahwa telah terjadi infeksi *Toxoplasma*. Akan tetapi antibodi IgM masih dapat terdeteksi sampai berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun sesudah fase akut infeksi *Toxoplasma*. Hasil tersebut dianalisis

menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk mengetahui sejauh mana korelasi antara hubungan perilaku dengan IgG anti *Toxoplasma* pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo. Uji validitas untuk mengetahui faktor risiko apa saja yang mempunyai hubungan prevalensi IgG anti-*toxoplasma gondii* dan perilaku wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, hasil dinyatakan valid apabila nilai signifikansi (2-tailed). Jika nilai signifikansi < 0.05 maka instrument kuisioner tersebut dinyatakan valid, tetapi jika nilai signifikansi > 0.05 maka instrument kuisioner tersebut dinyatakan tidak valid.

Wanita pranikah perlu mengetahui dan melakukan pemeriksaan *Toxoplasmosis*, karena mereka akan berpotensi mendapatkan kehamilan dan memiliki resiko untuk mendapatkan dampak buruk atas terjadinya infeksi *Toxoplasma* yang berdampak pada calon janinnya. *Toxoplasmosis* apabila terjadi pada wanita hamil dapat menyebabkan beberapa kemungkinan diantaranya abortus (keguguran), lahir mati, kecacatan pada bayi, kemunduran mental, hidrosefalus, mikrosefalus, dan kebutaan pada bayi yang akan dilahirkannya (Soedarto, 2012). Penelitian *Toxoplasmosis* pada wanita dengan riwayat abortus lebih tinggi pada kelompok usia yang lebih tua (Abbas, *et al.*, dalam Rohmawati dan Wibowo, 2013).

Pemberian edukasi dan melakukan skrining, penting dilakukan untuk wanita pranikah agar mencegah dan mengobati penyakit *Toxoplasmosis* lebih dini. *Toxoplasmosis* juga dapat mempengaruhi kesuburan (*infertilitas*) bagi wanita usia subur (WUS) dalam masa reproduksi sehingga sering tidak memperoleh keturunan (Hanafiah, 2010).

Faktor perilaku kebiasaan makan dilengkapi lalapan setelah di uji *Chi-square* didapatkan nilai *sig* $0,626 > 0,05$, maka perilaku tersebut tidak ada hubungan dengan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma*. Berdasarkan kuisioner yang diberikan pada responden yang positif terinfeksi *Toxoplasma gondii* terdapat 2 responden yang mempunyai kebiasaan makan dilengkapi lalapan dan 1 responden yang tidak suka dengan lalapan, maka tidak ada hubungan tetapi prosentase yang suka lalapan lebih tinggi dibandingkan yang tidak suka lalapan. ada beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi terinfeksi *Toxoplasma gondii* seperti makan pada saat mengolah daging, suka berkebun tanpa menggunakan sarung tangan, memelihara kucing dan sering kontak dengan kucing. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Laksmi *et al.*, (2013) yang menyimpulkan bahwa pola makan berupa konsumsi daging setengah matang dan lalapan secara signifikan berhubungan dengan *Toxoplasmosis* dan seroprevalensi *Toxoplasmosis* pada darah donor dan wanita di Bali relatif tinggi berkaitan dengan budaya lokal masyarakat bali mengkonsumsi daging berupa lawar dan sate setengah matang (Laksemi *et al.*, (2013).

Faktor perilaku kebiasaan langsung cuci tangan setelah memegang daging mentah di uji *Chi-square* didapatkan nilai *sig* $1,000 > 0,05$, maka tidak ada hubungan antara cuci tangan setelah memegang daging mentah dengan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii*, faktor perilaku kebiasaan cuci tangan setelah memegang daging mentah berdasarkan kuisioner yang diberikan kepada responden yang positif mengandung IgG anti-*Toxoplasma gondii* terdapat 6 responden, responden tersebut selalu cuci tangan setelah memegang daging mentah.

Kemungkinan responden terinfeksi dari faktor lain seperti makan dilengkapi lalapan, suka berkebun tanpa menggunakan sarung tangan.

Faktor perilaku kebiasaan makan pada saat mengolah daging di uji *Chi-square* didapatkan nilai $sig\ 1,175 > 0,05$, maka tidak ada hubungan antara makan pada saat mengolah daging prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii*, faktor perilaku tersebut berdasarkan kuisioner yang diberikan kepada responden yang positif mengandung IgG anti-*Toxoplasma gondii* terdapat 1 responden. Kemungkinan responden terinfeksi dari faktor lain seperti makan dilengkapi lalapan, memelihara kucing.

Faktor perilaku kebiasaan suka memelihara kucing di uji *Chi-square* mendapatkan nilai $sig\ 0,02 < 0,05$, maka ada hubungan antara suka memelihara kucing dengan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii*, faktor perilaku tersebut berdasarkan kuisioner yang diberikan kepada responden yang positif mengandung IgG anti-*Toxoplasma gondii* terdapat 7 responden. Kemungkinan responden tersebut terinfeksi oleh feases kucing yang mengandung ookista pada saat membersihkan kandang kucing. Penelitian yang dilakukan oleh Laksemi *et al* menyatakan bahwa memiliki kebiasaan kontak dengan kucing, karena kucing yang dipelihara sedikit sekali yang sudah divaksin. Kemungkinan terinfeksi ookista *T. gondii* yang berasal dari kucing peliharaannya (Laksemi *et al.*, 2013).

Faktor perilaku kebiasaan suka memegang atau bermain kucing di uji *Chi-square* mendapatkan nilai $sig\ 0,040 < 0,05$, maka ada hubungan antara suka memegang atau bermain kucing dengan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii*,

faktor perilaku tersebut berdasarkan kuisioner yang diberikan kepada responden yang positif mengandung IgG anti-*Toxoplasma gondii* terdapat 4 responden.

Faktor perilaku kebiasaan suka berkebun di uji *Chi-square* mendapatkan nilai $sig\ 0,034 < 0,05$, maka ada hubungan antara suka berkebun dengan prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii*, faktor perilaku tersebut berdasarkan kuisioner yang diberikan kepada responden yang positif mengandung IgG anti-*Toxoplasma gondii* terdapat 1 responden. Kemungkinan responden tersebut terinfeksi oleh feases kucing yang mengandung ookista pada saat berkebun.

Menurut Iskandar faktor perilaku yang dapat meningkatkan terjadinya penularan pada manusia, antara lain kebiasaan makan sayuran mentah dan buah-buahan segar yang dicuci kurang bersih, kebiasaan makan tanpa cuci tangan terlebih dahulu, mengkonsumsi makanan dan minuman yang disajikan tanpa ditutup, sehingga kemungkinan besar terkontaminasi ookista, atau makan jaringan hewan (otak, hati, jantung, daging dll) yang mengandung kista tanpa dimasak dengan sempurna. Selain itu, dapat pula melalui kontaminasi tangan penyaji atau pengolah jaringan hewan yang dimasak (Iskandar, 2001). Data penelitian Proporsi kebiasaan mengkonsumsi daging dalam kondisi mentah atau setengah matang pada responden adalah sebesar 60,7%, hasil ini menunjukkan bahwa kebiasaan tersebut merupakan faktor risiko untuk kejadian penyakit infeksi *toxoplasmosis* (Aditama *et al.*, 2016).

Berdasarkan responden wanita pranikah di kelurahan Mojosongo Surakarta yang positif IgG anti-*Toxoplasma gondii* diperoleh data kisaran titer antara 14.581-348.019 memiliki kebiasaan makan dilengkapi lalapan, kebiasaan

cuci tangan setelah memegang daging mentah, dan makan pada saat mengolah daging titer 277.608-402.103 memiliki kebiasaan memelihara kucing, kebiasaan suka memegang/bermain dengan kucing dan kebiasaan cuci tangan setelah memegang kucing dan kebiasaan suka berkebun. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa seseorang yang terinfeksi *Toxoplasma gondii* dengan kebiasaan makan dilengkapi lalapan, makan pada saat mengolah daging dan suka berkebun titer tertinggi rata-rata sebesar tiga ratusan, cuci tangan setelah memegang daging mentah, memelihara kucing, memegang/bermain dengan kucing dan cuci tangan setelah memegang kucing titer tertinggi rata-rata sebesar empat ratusan.

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta dapat diambil kesimpulan :

1. Ada hubungan prevalensi IgG anti *Toxoplasma* dan perilaku kebiasaan memelihara kucing pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta. Presentase sampel serum yang mengandung antibodi IgG anti *Toxoplasma* sebanyak 28%.
2. Ada hubungan prevalensi IgG anti *Toxoplasma* dan perilaku kebiasaan cuci tangan setelah memegang kucing pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta. Presentase sampel serum yang mengandung antibodi IgG anti *Toxoplasma* sebanyak 28%.
3. Ada hubungan prevalensi IgG anti *Toxoplasma* dan perilaku kebiasaan suka berkebun pada wanita pranikah di kelurahan Mojosongo, Surakarta. Presentase sampel serum yang mengandung antibodi IgG anti *Toxoplasma* sebanyak 4%.

B. Saran

Berikut ini beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, antara lain :

1. Wanita yang berencana untuk menikah disarankan melakukan pemeriksaan *Toxoplasmosis* agar dapat mencegah kejadian *Toxoplasmosis* pada calon janinnya.

2. Masyarakat disarankan dapat mencegah terjadinya *Toxoplasmosis* dengan berperilaku hidup bersih dan sehat, terutama dalam hal menjaga kebersihan lingkungan serta menghindari kebiasaan kontak dengan kucing, mencuci sayur dan buah yang akan dikonsumsi, dan mengolah daging sampai matang.
3. Wanita yang positif IgG terhadap *Toxoplasma* disarankan segera konsultasi ke dokter untuk menjalankan pengobatan dan pemeriksaan lebih lanjut agar dalam program kehamilan benar-benar bersih tidak terinfeksi *Toxoplasma*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, N., Nurjazuli dan Dina, Ana. R. 2016. Determinan Lingkungan dan Perilaku Berhubungan dengan Terjadinya Infeksi *Toxoplasmosis* di Wilayah Semarang. J. Kes Mas. Vol.4:5.
- Andriyani, R dan Megasari, K. 2015. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Infeksi Toxoplasma pada Ibu Hamil di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru Tahun 2010-2013. J. Kes Andalas. Vol.4:2.
- Anonim. 2010. www.higherground.utk.edu/wp-content/uploads/2010/11/Life-Cycle-of-Toxoplasma.jpg. (online). Diakses 11 November 2017.
- Anonim. 2015. <http://ilmuveteriner.com/wp-content/uploads/2015/04/ultrasruktur-T.-gondii.png>. (online). Diakses 09 November 2017.
- Anonim. 2015. <https://i2.wp.com/slim232.com/wp-content/uploads/2015/04/Penyebab-hidrosefalus-pada-bayi-di-kandungan-dan-baru-lahir.png?resize=298%2C250>. (Online). Diakses 11 November 2017.
- Arohmah, N.K. 2018. *Prevalensi IgG anti Toxoplasma pada Wanita Usia Subur di Daerah Mojosoongo, Surakarta* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta. fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi.
- Astuti, N.T. 2010. *Toxoplasma gondii (Nicolle & Splendore 1908)*. Serba serbi parasit. Artikel Penelitian. Vol.6:01.
- Chahaya, I. 2003. Epidemiologi *Toxoplasma gondii*. Artikel Penelitian, (online). Diakses 03 November 2017.
- Firda. 2018. Respon Imun terhadap *Toxoplasmosis*, (online), <https://www.academia.edu/respon-imun-terhadap-Toxoplasmagondii>. Diakses 21 April 2018.
- Gan, S.D. 2013. "Enzyme Immunoassay and Enzyme-Linked Immunosorbent Assay". J. Inventigative Dermatology. Vol.12:10.
- Hanafiah, M., Kamarudin, M., Nurcahyono W., dan Winaruddin. 2010. Studi "Infeksi *Toxoplasmosis* Pada Manusia Dan Hubungannya Dengan Hewan Di Banda Aceh". J. Kedokteran Hewan. Vol.4:2.
- Hidayah, A.N. 2010. "Pengaruh Pemberian Penyuluhan Tentang *Toxoplasmosis* Terhadap Perilaku Kesehatan Pada Wanita Usia Subur Di Dusun Tulung Srihardono Pondong Bantul". NasPub, (online). Diakses 29 November 2017.

- Iskandar, T. 2005. "Pecegahan Toxoplasmosis melalui Pola Makan dan Hidup Sehat". Balai Penelitian Veteriner. Hal 238.
- Jekti, R.P., Roselinda, Pracoyo, N.E. 2007. "Status Kekebalan Dan Faktor Risiko *Toxoplasma* Pada Wanita Usia Subur Hasil Risesdas 2007". J. Ekologi Kes. 13(1): 71-76.
- Laksemi D.A., Artama W.T., Wijayanti M.A. 2013. Seroprevalensi yang tinggi dan Faktor-Faktor Risiko *Toxoplasma* pada Darah Donor dan Wanita di Bali. J. Veteriner. Juni 2013. 14(2): 204-212.
- Manual Kerja *Toxoplasma* IgG. 2017. Germany : Demeditec Diagnostic.
- Natadisastra D dan Agoes R. 2009. Parasitologi Kedokteran di Tinjau dari Organ Tubuh yang Diserang. EGC. Hal. 233-247.
- Orient Gene, 2016. *Kit procedure*. Germany : Demeditec Diagnostic.
- Palgunadi, B.A. 2011. Toxoplasmosis dan Kemungkinan Pengaruhnya Terhadap Perubahan Perilaku. (online), diakses 28 Oktober 2017.
- Pandu. 2010. Pencegahan *Toxoplasma Gondii*, 2010. <http://thatycayang.blogspot.com/2013/04/makalah-pencegahan-toxoplasma-gondii-menyebabkan>. (online), diakses 24 September 2017.
- Pusparani, D.M. 2017. *Prevalensi Toxoplasmosis Pada Wanita Pranikah Di Kelurahan Mojosongo Dengan Metode Rapid Test* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi.
- Rahmad, dan Ayda. 2008. "Peran Respon Imun pada Toxoplasmosis". Hal.19-26. Diakses 29 Mei 2017.
- Rahmad, dan Dwintasari, W. 2011. "Toksoplasmosis". Dasar Parasitologi Klinik. Jakarta : Perhimpunan Dokter Spesialis Parasitologi Klinik Indonesia.
- Rantam, F.A. 2003. Metode Imunologi. Airlangga University Press. Surabaya.
- Rohmawati, I., dan Arief W. 2013. Hubungan Kejadian Abortus dengan Toxoplasmosis di Puskesmas Mentaras Kabupaten Gresik. J. Biometrika dan Kependudukan. Vol. 2(2): 173-181.
- Roseline, N. 2017. *Prevalensi Toxoplasmosis pada Wanita Menikah di Kelurahan Mojosongo, Surakarta dengan Metode Rapid Test* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi.
- Sari, B.R.S., Gugun, A.M. 2011. "Prevalensi Seropositif IgM/IgG Toksoplasma pada Populasi Pranikah dari Tinjauan Faktor Resiko Pemeliharaan Kucing". Artikel Penelitian, Vol.14(1): 1-7.

- Sari, B.R.Y., dan Adang M.G. 2014. Prevalensi Seropositif IgM/IgG *Toxoplasma* pada Wanita Pranikah dan Tinjauan Faktor Risiko Kepemilikan Kucing. Artikel Penelitian, (online), Vol.14(1): 1-7.
- Septia, Ima. 2012. Imunopatogenesis dan Pemeriksaan Laboratorium *Toxoplasmosis* pada Kehamilan. Artikel Penelitian.
- Soedarto. 2009. *Pengobatan Penyakit Parasit*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Soedarto. 2012. *Penyakit Zoonosis Manusia Ditularkan oleh Hewan*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Soedarto. 2012. *Toksoplasmosis Mencegah dan Mengatasi Penyakit Melindungi Ibu dan Anak*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Subekti, D.T., dan Nurfida K.A. 2006. Imunopatogenesis *Toxoplasma gondii* Berdasarkan Perbedaan Galur. Balai Penelitian Veteriner. Vol.16:3.
- Sumolang, P.P.F.S., *et all*. 2014. “Gambaran Pengetahuan Wanita Usia Subur Tentang *Toxoplasmosis* di Kota Palu”. J. Ekolog Kes. Vol.13:2.
- Suryadi, Y., Manzila, I., dan Mahmud, M. 2009. Potensi Pemanfaatan Perangkat Diagnostik ELISA serta Variannya untuk Deteksi Patogen Tanaman. J. Agro Biogen. Vol.5(1) : 39-48.
- Triana, A. 2015. *Faktor Determinan Toxoplasmosis pada Ibu Hamil*. J. Kes Mas. KEMAS.
- Yurisma, R. 2013. Bagaimanakah Gambaran Pengetahuan Pasangan Usia Subur Tentang Infeksi *Toxoplasma Gondii* Di Desa Peuniti Kecamatan Baiturrahman Banda Aceh. J. Skripsi.
- Zulkoni, A. 2011. *Parasitologi untuk Keperawatan, Kesehatan Masyarakat dan Teknik Lingkungan*. Yogyakarta : Nuha Medika.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Pengambilan Sampel Darah



Sampel berbentuk darah

Pemisahan serum

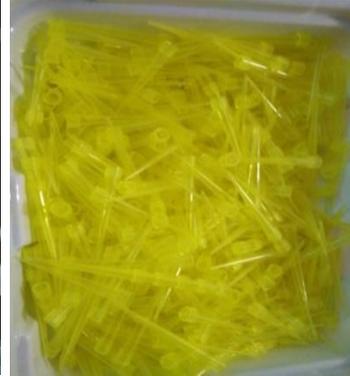
sampel serum

Lampiran 2. Alat-alat

Centrifuge



Mikropipet



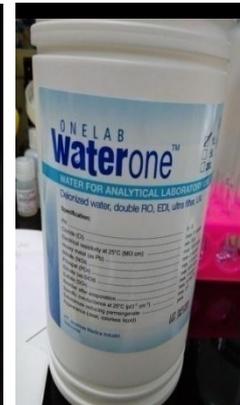
Yellow tip



Bluetip



Microtiter plate



Aquadest



Tabung Pengenceran



Microplate washer



Microplate reader



Tourniquet



Jarum 3 cc



Kalibrator *Toxoplasma* IgG



Reagen *Toxoplasma* IgG



Kapas Alkohol dan Plester



Handscoon dan masker

Lampiran 3. Proses Pemeriksaan Sampel



Preparasi Sampel



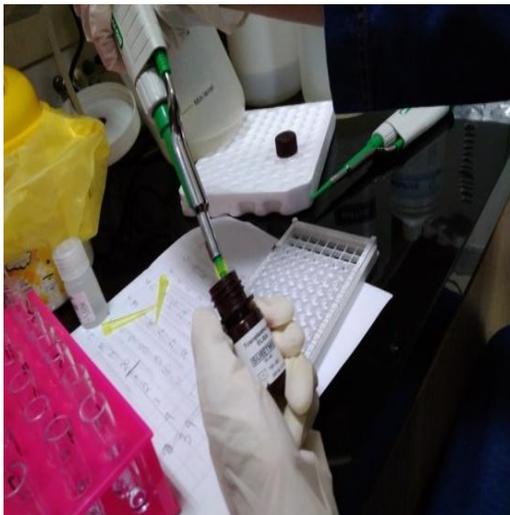
Pemipetan Sampel ke dalam Microtitter plate dan ikubasi dalam suhu kamar



Pencucian dengan Microplate washer



Pemipetan Enzim Konjugat



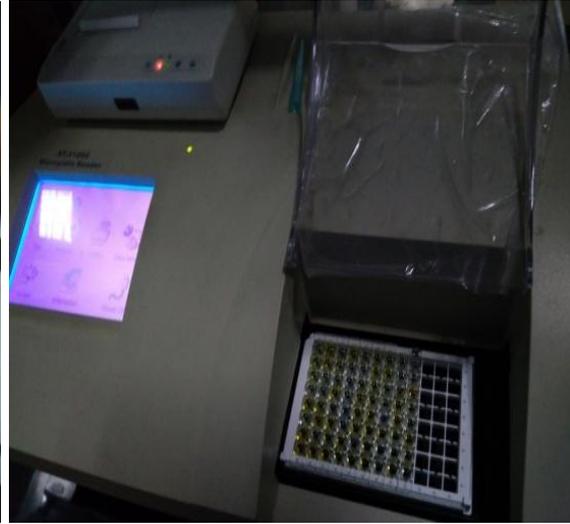
Pemipetan Substrat



Pemipetan Stop Solution



Pengeringan dengan tissue



Pembacaan Hasil di Microplate Reader

Lampiran 4. Informed Consent Penelitian

Informed Consent Penelitian

"HUBUNGAN PREVALENSI IgG anti-*Toxoplasma gondii* DAN PERILAKU WANITA PRANIKAH DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA"

Saudara yang terhormat,

Toksoplasmosis adalah penyakit menular zoonosis yang dapat ditularkan melalui berbagai cara antara lain dari hewan ke manusia, pola makan dan gaya hidup seperti pemeliharaan kucing, mengkonsumsi daging setengah matang, kurangnya menjaga kebersihan dalam mengkonsumsi sayuran mentah dan buah-buahan yang tidak dicuci dengan bersih, tidak mencuci tangan sebelum makan setelah berkebun. Penyebabnya yaitu *Toxoplasma gondii* yang merupakan parasit golongan protozoa yang dapat menginfeksi semua jenis hewan berdarah panas, termasuk manusia.

Wanita pranikah merupakan populasi yang berpotensi akan mendapatkan kehamilan. Populasi ini memiliki faktor risiko akan terjadinya infeksi toksoplasma yang berdampak pada kelainan selama kehamilan, kecacatan dan kematian janin. Oleh karena itu sangat diperlukan skrining terhadap toksoplasma pada wanita pranikah dengan dihubungkan faktor risiko yang berpengaruh dalam menentukan kejadian toksoplasmosis.

Dengan turut menjadi sampel penelitian ini, saudara telah berperan serta dalam pengembangan ilmu kedokteran untuk menurunkan angka toksoplasmosis. Apabila saudara setuju berperan serta, akan kami lakukan pengambilan sampel darah sebanyak 3 cc. Segala biaya pemeriksaan ini akan kami tanggung serta akan kami informasikan hasil dari pemeriksaannya. Pemeriksaan ini akan kami jaga kerahasiaannya.

Demikian penjelasan kami dan terima kasih atas partisipasi saudara dalam penelitian ini.

Hormat kami,

Lusy Nour Oktarina

Peneliti

Lampiran 5. Formulir Pernyataan PersetujuanFORMULIR PERNYATAAN PERSETUJUAN
IKUT SERTA DALAM PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Responden :

Umur :

Alamat :

Setelah mendapat penjelasan tentang maksud, tujuan, dan manfaat dari penelitian dengan judul :

"HUBUNGAN PREVALENSI IgG anti-*Toxoplasma gondi* DAN PERILAKU WANITA PRANIKAH DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA"

Menyatakan bersedia ikut serta sebagai sampel atau responden dalam penelitian dan mengikuti prosedur penelitian yang telah disampaikan diatas. Dalam penelitian ini responden tidak dipungut biaya untuk pemeriksaan tersebut.

Responden

Surakarta,

Peneliti

Lusy Nour Oktarina

Lampiran 6. Kuisioner Penelitian

No :

Nama :

Umur :

Pendidikan :

Pekerjaan :

No	Pertanyaan	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak pernah
1.	Apakah anda makan dilengkapi dengan lalapan?				
2.	Apakah anda setelah memasak daging atau memegang daging mentah apakah langsung cuci tangan?				
3.	Jika sedang memasak daging apakah anda sambil makan?				
4.	Apakah anda suka memelihara kucing?				
5.	Apakah anda suka memegang/bermain dengan kucing?				
6.	Apakah anda suka berkebun?				

Lampiran 7. Hasil Analisis Data

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Memelihara Kucing * IgG anti Toxo	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Memelihara Kucing * IgG anti Toxo Crosstabulation

			IgG anti Toxo		Total
			Negatif	Positif	
Memelihara Kucing	Tidak	Count	7	0	7
		Expected Count	4,2	2,8	7,0
		% within Memelihara Kucing	100,0%	0,0%	100,0%
Ya	Ya	Count	8	10	18
		Expected Count	10,8	7,2	18,0
		% within Memelihara Kucing	44,4%	55,6%	100,0%
Total		Count	15	10	25
		Expected Count	15,0	10,0	25,0
		% within Memelihara Kucing	60,0%	40,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,481 ^a	1	,011		
Continuity Correction ^b	4,373	1	,037		
Likelihood Ratio	8,920	1	,003		
Fisher's Exact Test				,020	,013
Linear-by-Linear Association	6,222	1	,013		
N of Valid Cases	25				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,80.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,454	,011
N of Valid Cases		25	

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Cuci tangan setelah memegang kucing * IgG anti Toxoplasma	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Cuci tangan setelah memegang kucing * IgG anti Toxoplasma Crosstabulation

			IgG anti Toxoplasma		Total
			Negatif	Positif	
Cuci tangan setelah memegang kucing	Tidak	Count	10	1	11
		Expected Count	6,6	4,4	11,0
		% within Cuci tangan setelah memegang kucing	90,9%	9,1%	100,0%
	Ya	Count	5	9	14
		Expected Count	8,4	5,6	14,0
		% within Cuci tangan setelah memegang kucing	35,7%	64,3%	100,0%
Total	Count	15	10	25	
	Expected Count	15,0	10,0	25,0	
	% within Cuci tangan setelah memegang kucing	60,0%	40,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)

Pearson Chi-Square	7,819 ^a	1	,005		
Continuity Correction ^b	5,689	1	,017		
Likelihood Ratio	8,699	1	,003		
Fisher's Exact Test				,012	,007
Linear-by-Linear Association	7,506	1	,006		
N of Valid Cases	25				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,40.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,488	,005
N of Valid Cases		25	

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Suka berkebulan * IgG anti Toxoplasma	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Suka berkebulan * IgG anti Toxoplasma Crosstabulation

			IgG anti Toxoplasma		Total
			Negatif	Positif	
Suka berkebulan	Tidak	Count	12	3	15
		Expected Count	9,0	6,0	15,0
		% within Suka berkebulan	80,0%	20,0%	100,0%
Ya	Ya	Count	3	7	10
		Expected Count	6,0	4,0	10,0
		% within Suka berkebulan	30,0%	70,0%	100,0%
Total		Count	15	10	25
		Expected Count	15,0	10,0	25,0
		% within Suka berkebulan	60,0%	40,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	6,250 ^a	1	,012		
Continuity Correction ^b	4,340	1	,037		
Likelihood Ratio	6,421	1	,011		
Fisher's Exact Test				,034	,018
Linear-by-Linear Association	6,000	1	,014		
N of Valid Cases	25				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,00.

b. Computed only for a 2x2 table

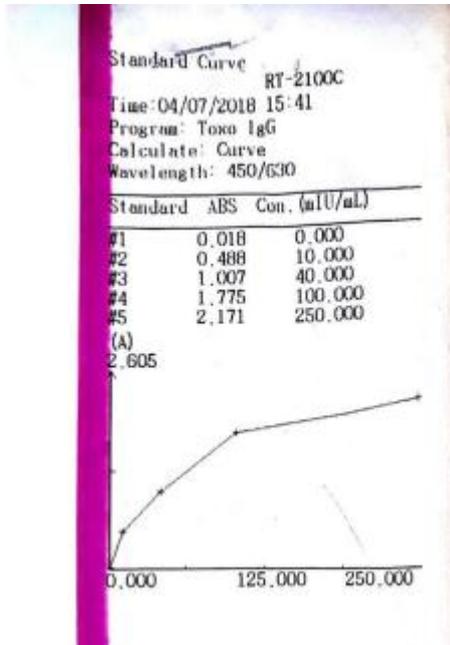
Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,447	,012
N of Valid Cases		25	

Lampiran 8. Tabel Hasil Pemeriksaan Prevalensi IgG anti-*Toxoplasma gondii*

Nomor Sampel	Hasil	Keterangan
1	2.808	Negatif
2	265.435	Positif
3	5.223	Negatif
4	402.103	Positif
5	257.853	Positif
6	2.337	Negatif
7	1.736	Negatif
8	1.095	Negatif
9	1.383	Negatif
10	1.681	Negatif
11	348.019	Positif
12	5.655	Negatif
13	2.588	Negatif
14	1.629	Negatif
15	3.524	Negatif
16	87.489	Positif
17	24.944	Positif
18	302.027	Positif
19	1.198	Negatif
20	6.747	Negatif
21	5.173	Negatif
22	45.985	Positif
23	14.581	Positif
24	9.762	Negatif
25	277.608	Positif

Lampiran 9. Tabel Hasil Pemeriksaan Titer IgG anti-Toxoplasma gondii



Date: 2018 04 13
Time: 18:56:21

Well	Pro.	Sam.	Result	Remark
A1	Toxo	IgG0001	3.090	✓
A2	Toxo	IgG0009	40.747	✓
A3	Toxo	IgG0017	1.672	✓
A4	Toxo	IgG0025	257.853	✓
A5	Toxo	IgG0033	2.588	✓
A6	Toxo	IgG0041	5.173	✓
A7	Toxo	IgG0049	2.264	✓
A8	Toxo	IgG0057	2.401	✓
A9	Toxo	IgG0065	0.383*	✓
B1	Toxo	IgG0002	81.317	✓
B2	Toxo	IgG0010	541.099	✓
B3	Toxo	IgG0018	12.312	✓
B4	Toxo	IgG0026	2.337	✓
B5	Toxo	IgG0034	1.629	✓
B6	Toxo	IgG0042	45.985	✓
B7	Toxo	IgG0050	145.207	✓
B8	Toxo	IgG0058	1.596	✓
B9	Toxo	IgG0066	3.229	✓
C1	Toxo	IgG0003	6.615	✓
C2	Toxo	IgG0011	2.494	✓
C3	Toxo	IgG0019	2.238	✓
C4	Toxo	IgG0027	1.736	✓
C5	Toxo	IgG0035	3.524	✓
C6	Toxo	IgG0043	14.581	✓
C7	Toxo	IgG0051	3.036	✓
C8	Toxo	IgG0059	6.369	✓
C9	Toxo	IgG0067	464.938	✓
D1	Toxo	IgG0004	4.237	✓
D2	Toxo	IgG0012	2.164	✓
D3	Toxo	IgG0020	355.240	✓
D4	Toxo	IgG0028	1.095	✓
D5	Toxo	IgG0036	87.489	✓
D6	Toxo	IgG0044	9.762	✓
D7	Toxo	IgG0052	4.761	✓
D8	Toxo	IgG0060	70.606	✓
D9	Toxo	IgG0068	4.838	✓
E1	Toxo	IgG0005	457.553	✓
E2	Toxo	IgG0013	68.398	✓
E3	Toxo	IgG0021	2.808	✓
E4	Toxo	IgG0029	0.383*	✓
E5	Toxo	IgG0037	24.944	✓
E6	Toxo	IgG0045	277.608	✓
E7	Toxo	IgG0053	0.383*	✓
E8	Toxo	IgG0061	50.754	✓
E9	Toxo	IgG0069	2.750	✓
F1	Toxo	IgG0006	3.204	✓
F2	Toxo	IgG0014	212.902	✓
F3	Toxo	IgG0022	265.435	✓
F4	Toxo	IgG0030	1.681	✓
F5	Toxo	IgG0038	302.027	✓
F6	Toxo	IgG0046	33.794	✓
F7	Toxo	IgG0054	74.875	✓
F8	Toxo	IgG0062	6.125	✓
F9	Toxo	IgG0070	283.199	✓
G1	Toxo	IgG0007	464.289	✓
G2	Toxo	IgG0015	5.135	✓
G3	Toxo	IgG0023	5.223	✓
G4	Toxo	IgG0031	348.019	✓
G5	Toxo	IgG0039	1.198	✓
G6	Toxo	IgG0047	13.917	✓
G7	Toxo	IgG0055	1.686	✓
G8	Toxo	IgG0063	2.536	✓
G9	Toxo	IgG0071	6.616	✓
H1	Toxo	IgG0008	141.719	✓
H2	Toxo	IgG0016	445.187	✓
H3	Toxo	IgG0024	302.103	✓
H4	Toxo	IgG0032	5.655	✓
H5	Toxo	IgG0040	6.747	✓
H6	Toxo	IgG0048	388.684	✓
H7	Toxo	IgG0056	3.941	✓
H8	Toxo	IgG0064	90.586	✓
H9	Toxo	IgG0072	2.227	✓

Date: 2018 04 13

Lampiran 10. Surat Keterangan Pemeriksaan



FRIMUST
diagnostics.research

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurziah.S
 Jabatan : Direktur
 Perusahaan : PT. Frimust Adijaya Utama

Bersama ini menyatakan bahwa kami telah melakukan pendampingan pelaksanaan penelitian 4 (empat) orang mahasiswa D-3 dan D-4 Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta pada bulan April 2018.

Penelitian berupa pemeriksaan *Toxoplasma IgG* dengan metode Elisa menggunakan alat *Microplate Reader Rayto RT-2100C* dan *Microplate Washer Rayto RT-2600C*. Penelitian dilaksanakan di RS. Moeardi, Surakarta.

Nama mahasiswa yang kami dampingi adalah :

1. Regitha Wahyuhendra
NIM : 33152819J
2. Nuha Khoirunnisa Arohmah
NIM : 33152902J
3. Anisia Kinanti Firdaus
NIM : 10170651N
4. Lusy Nour Oktarina
NIM : 06130218N

Demikian surat ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
 Terima kasih.

Jakarta, 23 Mei 2018
 Yang memberi pernyataan,



Kurziah.S
Direktur

PT.FRIMUST ADIJAYA UTAMA
 JAKARTA 13220 : Jl. Pemuda No.M3 Rawamangun, Pulo Gadung, Phone No: +62.21.47868607 Fax No.: +62.21.47885370 E: info@frimust.com
 TANGERANG 15412 : Ciputat Mega Mall Blok B5, Jl. Ir. H. Juanda No.34, Ciputat, Banten, Phone No: +622174708804, Fax No: +622174708882