

Kartini | Syafrisar Meri Agritubella | Putri Hilwati Muri | Ronny
Tressan Eka Putri S. Katili | Nofri Rahmadika
Christina Pernetun Kismoyo | Adhesty Novita Xanda
Ida Arimurti Sanjiwani | Siti Husaidah | Septi Ristiyana
Khoirunnisah Hasibuan | Yuhelva Destri
Iis Indriyani



PENYAKIT *dan* **KOMPLIKASI** **PADA MASA KEHAMILAN**

EDITOR:

Dr. Dhesi Ari Astuti, S.Si.T., M.Kes
Dwi Yanthi, S.Kep, Ns., M.Sc

PENYUNTING:

dr. Djusiana Eka Cessaria, SpOG

Komplikasi kehamilan, persalinan dan nifas merupakan masalah kesehatan utama bagi kesehatan wanita, karena merupakan penyebab terbesar kematian ibu dan bayi. World Health Organization (WHO) memperkirakan 585.000 perempuan meninggal akibat komplikasi kehamilan dan persalinan, sekitar satu perempuan meninggal setiap menitnya. Penyebab terjadi kematian ibu adalah perdarahan postpartum, preeklampsia/ eklampsia dan infeksi. Komplikasi kehamilan, persalinan dan nifas merupakan determinan langsung kematian ibu. Semakin tinggi kasus komplikasi maka semakin tinggi kasus kematian ibu.

Buku Penyakit Dan Komplikasi Pada Masa Kehamilan ini disusun dalam 14 Bab yaitu:

- Bab 1 Penyakit dan Kelainan Alat Kandungan
- Bab 2 Diabetes Dalam Kehamilan
- Bab 3 Penyakit Menular Seksual
- Bab 4 Toxoplasmosis
- Bab 5 Rubella
- Bab 6 Herpes
- Bab 7 Penyakit Pankreas
- Bab 8 Anemia Defisiensi Ferum Dalam Kehamilan
- Bab 9 Komplikasi Kehamilan yang Sering Terjadi
- Bab 10 Hiperemesis Gravidarum
- Bab 11 Kelainan Dalam Lamanya Kehamilan
- Bab 12 Penyakit Dan Kelainan Placenta Dan Selaput Janin
- Bab 13 Perdarahan Antepartum
- Bab 14 Ketuban Pecah Dini

PENYAKIT dan KOMPLIKASI PADA MASA KEHAMILAN



eureka
media aksara

Anggota IKAPI
No. 225/UTE/2021

- ☎ 0858 5343 1992
- ✉ eurekaediaaksara@gmail.com
- 📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-151-641-1



9 786231 516411

PENYAKIT DAN KOMPLIKASI PADA MASA KEHAMILAN

Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes.

Syafrisar Meri Agritubella, Ners. M.Kep.

Putri Hilwati Muri, S.ST., M.Keb.

dr. Ronny, Sp.Par.K

Tressan Eka Putri S. Katili, S.Tr.Keb., M.Keb.

dr. Nofri Rahmadika, M.Sc.

Dr. Christina Pernetun Kismoyo, S. SiT., MPH

Adhesty Novita Xanda, SST., M.Kes.

Ns. Ida Arimurti Sanjiwani, S.Kep., M.Kep.

Siti Husaidah, S.ST., M.Kes., CMBT., M.Keb

Septi Ristiyana, S.ST., M.Kes.

Khoirunnisah Hasibuan, S.Tr.Keb., M.Keb.

Yuhelva Destri, SKM., M. Kes.

Ns. Iis Indriyani., M.Kep., Sp.Kep.Mat



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

PENYAKIT DAN KOMPLIKASI PADA MASA KEHAMILAN

- Penulis** : Dr. Kartini, S.Si.T, M.Kes
Syafrisar Meri Agridubella, Ners. M.Kep
Putri Hilwati Muri, S.ST., M.Keb
dr. Ronny, Sp.Par.K
Tressan Eka Putri S. Katili, S.Tr.Keb., M.Keb
dr. Nofri Rahmadika, M.Sc
Dr. Christina Pernetun Kismoyo, S. SiT., MPH
Adhesty Novita Xanda, SST., M.Kes
Ns. Ida Arimurti Sanjiwani, S.Kep.M.Kep
Siti Husaidah, S.ST., M.Kes., CMBT., M.Keb
Septi Ristiyana, S.ST., M.Kes
Khoirunnisah Hasibuan, S.Tr.Keb, M.Keb
Yuhelva Destri, SKM., M. Kes
Ns. Iis Indriyani., M.Kep., Sp.Kep.Mat
- Editor** : Dr. Dhesi Ari Astuti, S.Si.T., M.Kes
Dwi Yanthi, S.Kep, Ns., M.Sc
- Penyunting** : dr. Djusiana Eka Cessaria, SpOG
- Desain Sampul** : Eri Setiawan
- Tata Letak** : Uli Mas'uliyah Indarwati
- ISBN** : 978-623-151-641-1
- Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, OKTOBER 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa atas limpahan nikmat yang telah diberikan sehingga berhasil menyelesaikan buku berjudul Penyakit Dan Komplikasi Pada Masa Kehamilan tanpa kendala yang bermakna. Buku ini disusun dengan harapan dapat membantu mahasiswa, dosen dan masyarakat dalam penyakit dan komplikasi yang sering terjadi pada masa kehamilan.

Komplikasi kehamilan, persalinan dan nifas merupakan masalah kesehatan utama bagi kesehatan wanita, karena merupakan penyebab terbesar kematian ibu dan bayi. World Health Organization (WHO) memperkirakan 585.000 perempuan meninggal akibat komplikasi kehamilan dan persalinan, sekitar satu perempuan meninggal setiap menitnya. Penyebab terjadi kematian ibu adalah perdarahan postpartum, preeklampsia/eklampsia dan infeksi. Komplikasi kehamilan, persalinan dan nifas merupakan determinan langsung kematian ibu. Semakin tinggi kasus komplikasi maka semakin tinggi kasus kematian ibu

Buku Penyakit Dan Komplikasi Pada Masa Kehamilan ini disusun dalam 14 Bab yaitu:

Bab 1 Penyakit dan Kelainan Alat Kandungan

Bab 2 Diabetes Dalam Kehamilan

Bab 3 Penyakit Menular Seksual

Bab 4 Toxoplasmosis

Bab 5 Rubella

Bab 6 Herpes

Bab 7 Penyakit Pankreas

Bab 8 Anemia Defisiensi Ferum Dalam Kehamilan

Bab 9 Komplikasi Kehamilan yang Sering Terjadi

Bab 10 Hiperemesis Gravidarum

Bab 11 Kelainan Dalam Lamanya Kehamilan

Bab 12 Penyakit Dan Kelainan Placenta Dan Selaput Janin

Bab 13 Perdarahan Antepartum

Bab 14 Ketuban Pecah Dini

Buku ini disusun bukan sebagai karya yang sempurna, selalu ada kekurangan yang mungkin tidak disengaja atau karena perkembangan ilmu pengetahuan yang belum penulis ketahui. Oleh karena itu masukan dan saran yang membangun sangat kami harapkan dengan senang hati demi kesempurnaan buku ini. Akhirnya penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat dan selamat membaca.

Kendari, 24 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 PENYAKIT DAN KELAINAN ALAT KANDUNGAN	1
A. Penyakit Alat Kandungan	1
B. Kelainan Alat Kandungan	3
DAFTAR PUSTAKA	22
BAB 2 DIABETES DALAM KEHAMILAN	23
A. Pendahuluan	23
B. Pengertian.....	24
C. Etiologi	24
D. Patofisiologi.....	25
E. Manifestasi Klinis	26
F. Faktor Resiko.....	26
G. Diagnosis	28
H. Komplikasi.....	29
I. Penatalaksanaan	31
DAFTAR PUSTAKA	34
BAB 3 PENYAKIT MENULAR SEKSUAL	37
A. Pendahuluan	37
B. Dampak.....	39
DAFTAR PUSTAKA	59
BAB 4 TOXOPLASMOSIS	60
A. Pendahuluan	60
B. Toksoplasma gondii	61
C. Penyebaran Toksoplasmosis	62
D. Toksoplasmosis pada kehamilan.....	63
E. Toksoplasmosis kongenital	64
F. Diagnosis Toksoplasmosis pada Kehamilan.....	65
G. Pengelolaan Toksoplasmosis Pada Kehamilan	72
H. Pencegahan.....	75
I. Kesimpulan.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77

BAB 5	RUBELLA	82
	A. Pendahuluan	82
	B. Pengertian.....	82
	C. Penyebab Virus Rubella	83
	D. Tanda Dan Gejala Rubella.....	84
	E. Etiologi Rubella	86
	F. Pathogenesis Rubella	86
	G. Manifestasi Klinis	87
	H. Pencegahan Rubella	90
	I. Diagnosis Rubella.....	91
	J. Pengobatan Rubella	92
	K. Setelah Mengalami Rubella.....	93
	L. Virus Rubella Pada Ibu.....	95
	DAFTAR PUSTAKA	98
BAB 6	HERPES	99
	A. Pendahuluan	99
	B. Patogenesis	103
	C. Gambaran Klinis.....	105
	D. Diagnosis	106
	E. Pengobatan dan Pencegahan Serta Komplikasi	107
	DAFTAR PUSTAKA	109
BAB 7	PENYAKIT PANKREAS	110
	A. Pendahuluan	110
	B. Penyakit Pankreas Masa Kehamilan.....	111
	C. Gangguan Kehamilan dengan Tumor Pankreas.....	112
	D. Gangguan Kehamilan Dengan Diabetes Gestasional	114
	E. Gangguan Kehamilan Dengan Pankreatitis	116
	F. Gangguan Kehamilan Dengan Kista Pankreas	117
	G. Tanda Dan Gejala Ibu Hamil Dengan Komplikasi Gangguan Pankreas	119
	H. Penatalaksanaan Dini Pada Ibu Hamil Dengan Komplikasi Gangguan Pankreas.....	120
	I. Gambaran Hasil Pemeriksaan Laboratorium	122
	J. Terapi Ibu Hamil Dengan Komplikasi Gangguan Pankreas.....	124
	DAFTAR PUSTAKA	126

BAB 8	ANEMIA DEFISIENSI FERUM DALAM KEHAMILAN	127
	A. Pendahuluan	127
	B. Faktor Penyebab Anemia	128
	C. Tanda Dan Gejala	128
	D. Patofisiologi Anemia Pada Kehamilan	129
	E. Klasifikasi.....	130
	F. Pengaruh Anemia Pada Kehamilan Dan Janin.....	131
	G. Diagnosis Anemia Pada Kehamilan.....	132
	H. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Darah	132
	I. Kebutuhan Zat Besi Pada Wanita Hamil.....	133
	J. Pencegahan Dan Terapi Anemia	134
	K. Pemberian Tablet Fe Untuk Ibu Hamil.....	134
	L. Manfaat Zat Besi (Fe)	135
	M. Sumber Makanan Dengan Kandungan Zat Besi	135
	N. Kebutuhan Zat Besi (Fe) Di Masa Kehamilan.....	136
	O. Pengaruh Mengonsumsi Kacang Hijau Terhadap Anemia	137
	P. Mengatasi Anemia dengan Kacang Hijau.....	138
	DAFTAR PUSTAKA	140
BAB 9	KOMPLIKASI KEHAMILAN YANG SERING TERJADI	141
	A. Komplikasi Kehamilan	141
	B. Jenis Komplikasi Kehamilan	142
	DAFTAR PUSTAKA	155
BAB 10	HYPEREMESIS GRAVIDARUM	158
	A. Pengertian.....	158
	B. Etiologi	159
	C. Patofisiologi	160
	D. Patologis.....	162
	E. Manifestasi Klinik	162
	F. Faktor Risiko	163
	G. Diagnosis	164
	H. Komplikasi Hiperemesis Gravidarum.....	166
	I. Pencegahan Hiperemesis Gravidarum.....	166
	J. Penatalaksanaan Hiperemesis Gravidarum (Hg)	167

	DAFTAR PUSTAKA	176
BAB 11	KELAINAN DALAM LAMANYA KEHAMILAN	178
	A. Pendahuluan	178
	B. Abortus	179
	C. Imatur	183
	D. Dismatur	184
	E. Prematur	184
	F. Postmatur	191
	DAFTAR PUSTAKA	197
BAB 12	PENYAKIT DAN KELAINAN PLACENTA DAN	
	SELAPUT JANIN	198
	A. Pendahuluan	198
	B. Penyakit Dan Kelainan Plasenta	199
	C. Penyakit Dan Kelainan Selaput Janin	204
	DAFTAR PUSTAKA	208
BAB 13	PERDARAHAN ANTEPARTUM	210
	A. Latar Belakang	210
	B. Definisi Perdarahan Antepartum	211
	C. Plasenta Previa	211
	D. Solusio Plasenta	217
	DAFTAR PUSTAKA	227
BAB 14	KETUBAN PECAH DINI	228
	A. Pendahuluan	228
	B. Faktor Risiko	230
	C. Komplikasi Kesehatan	233
	D. Pengelolaan dan Perawatan	240
	E. Pencegahan	243
	F. Kesimpulan	246
	DAFTAR PUSTAKA	247
	TENTANG PENULIS	251

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penegakan Diagnosis Diabetes dalam Kehamilan	28
Tabel 2. Penegakan Diagnosis Diabetes dalam Kehamilan berdasarkan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)	29
Tabel 3. Anjuran Terapi untuk Wanita Hamil dengan Sifilis	45
Tabel 4. Terapi Infeksi Chlamydia trachomatis Selama Kehamilan	48
Tabel 5. Obat Antivirus untuk Infeksi Virus Herpes Selama Kehamilan	52
Tabel 6. Kebutuhan Zat Besi Pada Saat Hamil.....	133
Tabel 7. Tanda dan Gejala PER dan PEB	145
Tabel 8. Kondisi Maternal dan Janin pada PEB	147
Tabel 9. Berakhirnya Kehamilan Menurut Lamanya Kehamilan	179

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Transmisi Sifilis dalam Kehamilan	41
Gambar 2.	Sifilis Primer dan Sifilis Sekunder.....	43
Gambar 3.	Bentuk takizoit pada darah (tanda panah hitam), yang merupakan bentuk yang sangat aktif membelah diri, B) Bentuk bradizoit (jarum penunjuk) yang dikelilingi sel-sel imun	62
Gambar 4.	Algoritma penyaringan untuk penegakan diagnosis toksoplasmosis kongenital. Dimodifikasi dari Smit <i>et al.</i> 2017.....	68
Gambar 5.	Algoritma pemberian terapi pencegahan transmisi yang tergantung dari umur kehamilan dan hasil PCR. dimodifikasi dari Bollani <i>et al</i> , 2022	74
Gambar 6.	Virion Virus Herpes	100
Gambar 7.	Struktur Virion Virus Herpes Epidemiologi	100
Gambar 8.	Siklus hidup virus Herpes	103
Gambar 9.	Klasifikasi abortus	180
Gambar 10.	Mekanisme Persalinan Preterm oleh proses infeksi	187
Gambar 11.	Klasifikasi Plasenta Previa	213

BAB

4

TOXOPLASMOSIS

dr. Ronny, Sp.Par.K

A. Pendahuluan

Toksoplasmosis adalah penyakit akibat infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme yang termasuk dalam kelompok protozoa yaitu *Toxoplasma gondii*. Parasit ini dapat menginfeksi manusia dan hewan, memiliki siklus hidup yang kompleks serta bersifat intraseluler obligat. Manusia yang terinfeksi parasit ini sering kali tanpa gejala atau hanya timbul gejala ringan pada individu yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang kuat (imunokompeten), namun menjadi berbahaya bagi individu yang menderita penurunan kekebalan tubuh (imunokompromais), dan pada ibu yang sedang hamil. (Schwartzman, 2001) Sekitar sepertiga populasi dunia diperkirakan sudah terinfeksi parasit ini tetapi sebagian besar tidak menunjukkan gejala, sehingga parasit ini juga dikenal sebagai parasit oportunist (Basavaraju, 2016).

Kemampuan *T. gondii* untuk hidup pada sel inang sangat luar biasa, parasit ini mampu hidup pada inang dari berbagai filum vertebrata (Wong *et al.*, 2020). Kucing memainkan peran penting transmisi penyakit ini dan merupakan inang definitif karena di dalam usus kucing terjadi fase seksual dan menyebarkan ookista melalui feses yang dikeluarkannya, kemudian manusia dan hewan lain dapat terinfeksi jika ookista tertelan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Tidak semua kucing hasil domestikasi mengandung ookista,

namun sebagian tetap terinfeksi dan mampu mentransmisikan parasit (*Attias et al.*, 2020).

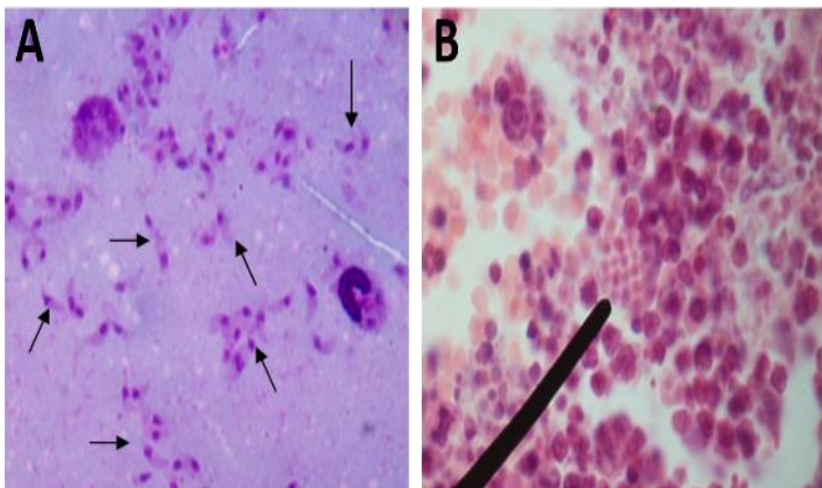
Bagi ibu hamil, infeksi toksoplasmosis akut saat kehamilan dapat menyebabkan penyebaran parasit ke janin melalui plasenta sehingga berisiko menyebabkan toksoplasmosis kongenital pada janin dengan berbagai komplikasi serius, termasuk cacat bawaan, kerusakan organ, kebutaan saat dewasa, dan bahkan kematian janin atau abortus tergantung dari umur kehamilan saat *T. gondii* masuk ke dalam tubuh (*Ahmed, Sood and Gupta*, 2020).

Tujuan bab ini adalah untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap risiko penularan, pengelolaan yang tepat dan langkah-langkah pencegahan untuk mengurangi risiko transmisi ke janin dan komplikasi lebih lanjut yang ditimbulkan akibat toksoplasmosis.

B. Toksoplasma gondii

Toksoplasma gondii merupakan parasit dari kelompok protozoa yang dapat ditemukan secara luas di dunia. Secara biologi, *T. Gondii* merupakan parasit intraseluler obligat jaringan, tetapi pada saat akut, parasit ini dapat ditemukan dalam darah. Hewan dari keluarga felidae (kucing domestik dan keluarganya) merupakan inang definitif parasit ini, karena dalam tubuh kucing terjadi fase seksual dan menghasilkan ookista yang dikeluarkan bersama feses. Dalam waktu 1-5 hari, ookista menjadi infeksius. Saat tertelan inang perantara melalui tanah, air, tanaman yang sudah terkontaminasi ookista. Ookista akan berubah menjadi takizoit yang memiliki kemampuan membelah diri sangat cepat sesaat setelah tertelan yang kemudian masuk ke dalam sel. Pada individu imunokompeten, takizoit akan berubah menjadi bradizoit yang tetap dapat bereplikasi secara membelah diri namun sangat lambat dan membentuk kista yang dikelilingi oleh sistem imun tubuh (*Roberts and Janovy*, 2009; *Dubey*, 2014). Pada Gambar 1 diperlihatkan *T. gondii* pada fase takizoit dan kista dari jaringan hewan uji.

Manusia Dapat terinfeksi melalui beberapa jalur, pertama saat ookista tertelan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi ookista, memakan daging yang belum matang dan mengandung kista, transfusi darah yang mengandung takizoit pada darah donor, transplantasi organ padat yang mengandung kista, diturunkan oleh ibu yang terinfeksi akut ke janin yang dikandung dan pekerja laboratorium yang menangani darah yang terinfeksi juga bisa terinfeksi akibat tertusuk jarum yang terkontaminasi (Alvarado-Esquivel *et al.*, 2018).



Gambar 3. Bentuk takizoit pada darah (tanda panah hitam), yang merupakan bentuk yang sangat aktif membelah diri, B) Bentuk bradizoit (jarum penunjuk) yang dikelilingi sel-sel imun (Dok. Pribadi Bagian Parasitologi FKUKI)

C. Penyebaran Toksoplasmosis

Secara global, prevalensi toksoplasmosis di dunia sekitar 30-50% tergantung dari beberapa faktor seperti iklim, lingkungan, kebiasaan hidup dan higienitas (Flegr *et al.*, 2014). Di Indonesia, Prevalensi toksoplasmosis dilaporkan 43-88% (Subekti, 2014). Penelitian di Jawa Tengah pada tahun 2017, menyebutkan prevalensi toksoplasmosis di beberapa daerah di Jawa Tengah Mencapai 62,5% (Retmanasari *et al.*, 2017).

Kejadian toksoplasmosis pada kehamilan di dunia bervariasi antara 11,8-56,2% (Rostami *et al.*, 2020; Silva-Díaz *et al.*, 2020; Bieńkowski *et al.*, 2022; Deganich, Boudreaux and Benmerzouga, 2023). Kejadian toksoplasmosis pada ibu hamil di Indonesia pada tahun 2008 mencapai 45% naik dari 37% pada tahun 2007 (Andriyani and Megasari, 2015).

Kejadian toksoplasmosis pada ibu hamil, selain akibat faktor lingkungan, faktor seperti tingkat sosio-ekonomi dan pendidikan ibu juga sangat berpengaruh terhadap kejadian infeksi serta lebih tinggi di negara berkembang dibandingkan negara maju.

D. Toksoplasmosis pada kehamilan

Ibu hamil yang sudah pernah terinfeksi maksimal tiga bulan sebelum kehamilan dianggap tidak memiliki risiko toksoplasmosis yang dapat mengganggu perkembangan atau keselamatan janin yang dikandungnya (Chaudhry, Gad and Koren, 2014). Hal tersebut dikarenakan *T. gondii* yang berada dalam tubuh sudah berada dalam fase dorman atau fase bradizoit dan dianggap sebagai toksoplasmosis laten (Rostami *et al.*, 2020; Al-Malki, 2021). Namun, pada ibu hamil yang sudah terinfeksi sebelumnya masuk ke dalam keadaan imunokompromais, maka bradizoit akan berubah menjadi takizoit dan menyebabkan komplikasi terhadap janin atau ibunya (Al-Malki, 2021).

Ibu hamil terinfeksi *T. gondii* melalui beberapa cara, yaitu; kontak dengan sumber infeksi, yaitu feses kucing seperti saat berkebun, membersihkan tempat feses kucing, memakan sayur atau buah atau memakan atau minuman yang terkontaminasi feses kucing, akibat memakan daging yang tidak matang dan sudah mengandung kista toksoplasmosis atau kontaminasi alat masak pada saat pengolahan daging tersebut serta akibat yang lebih jarang seperti menerima transplantasi organ padat atau transfusi darah (Ahmed, Sood and Gupta, 2020). Penularan melalui jalur tersebut disebut juga sebagai penularan horizontal (Wing, 2016).

E. Toksoplasmosis kongenital

Ibu hamil yang terinfeksi *T. Gondii* dapat menularkannya ke janin melalui plasenta jika pada saat kehamilan terinfeksi untuk pertama kali atau mengalami immunosupresi yang dikenal sebagai penularan vertikal (Paquet and Yudin, 2018; İnceboz *et al.*, 2021.). Penularan vertikal akan menyebabkan kelainan toksoplasmosis kongenital pada janin, toksoplasmosis okular setelah kelahiran, bahkan kematian janin (Silva-Díaz *et al.*, 2020; Bollani *et al.*, 2022; Kalogeropoulos *et al.*, 2022).

Risiko terinfeksi *T. gondii* tergantung dari usia kehamilan, semakin tua umur kehamilan, akan semakin tinggi pula kemungkinan terinfeksi, namun gejala yang ditimbulkan akan semakin berkurang. Risiko terinfeksi *T. gondii* pada trimester pertama hanya 25-30%, meningkat saat trimester kedua hingga 48-54% dan mampu mencapai 58-65% di trimester ketiga (McAuley, 2014; Silva-Díaz *et al.*, 2020).

Plasenta merupakan pelindung atau penghalang alami untuk menjaga janin. Namun faktanya, kemampuan tersebut lebih efektif pada awal kehamilan dan mampu menghalangi transmisi *T. gondii*. Dalam perjalanan kehamilan, kemampuan plasenta untuk mencegah transmisi akan berkurang sehingga menjelaskan mengapa kejadian toksoplasmosis meningkat seiring pertambahan umur kehamilan (Robert-Gangneux and Dardé, 2012).

Infeksi toksoplasma pada trimester pertama kehamilan dapat berakibat fatal, menyebabkan keguguran atau kelainan serius seperti hidrosefalus, mikrosefalus, makrosefalus, kalsifikasi intrakranial, retinokoroiditis, strabismus, epilepsi, retardasi mental dan kelainan darah (Paquet and Yudin, 2018; İnceboz *et al.*, 2021). Sedangkan jika ibu hamil terinfeksi pada trimester ketiga, maka bayi yang dilahirkan akan terlihat asimtomatik, namun jika tidak diberikan terapi maka dapat menyebabkan defisit neurologis dan retinokoroiditis pada fase anak-anak atau dewasa muda (Chaudhry, Gad and Koren, 2014; Dubey, 2014; Rostami *et al.*, 2020).

Pada toksoplasmosis kongenital dikenal trias klasik, yaitu tiga karakteristik gambaran klinis yang biasanya dihubungkan dengan infeksi toksoplasmosis saat kehamilan. Trias klasik tersebut tidak selalu muncul secara bersamaan, terkadang bayi hanya memperlihatkan satu atau dua gambaran klinis saja. Ketiga gambaran klinik tersebut adalah 1) korioretinitis yang merupakan inflamasi koroid dan retina mata dengan gejala klinis berupa penurunan penglihatan bahkan kebutaan, fotofobia (sensitif terhadap cahaya), bintik-bintik gelap yang melayang dalam lapang pandang (floaters), 2) kalsifikasi intrakranial yang terlihat pada pemeriksaan pencitraan seperti computed tomography (CT) scan atau magnetic resonance imaging (MRI) yang sering diikuti oleh kelainan neurologi akibat penumpukan kalsium pada otak, 3) hidrosefalus yang merupakan kondisi akibat akumulasi cairan serebrospinal pada jaringan otak yang menyebabkan peninggian tekanan di intrakranial dan gangguan perkembangan otak akibat stres tekanan serta menimbulkan kelainan neurologis. (McAuley, 2014; Kota and Shabbir, 2023).

F. Diagnosis Toksoplasmosis pada Kehamilan

Karena sebagian besar infeksi toksoplasmosis tidak menimbulkan gejala, maka diperlukan pemeriksaan penunjang untuk mendiagnosis. Pemeriksaan penunjang dapat dilakukan sebelum kehamilan, saat kehamilan dan pada neonatus setelah dilahirkan.

Ada beberapa metode pemeriksaan yang dilakukan untuk mendiagnosis toksoplasmosis kongenital, yaitu: pemeriksaan serologi, molekuler, mikroskopis untuk melihat reaksi imunohistokimia dan isolasi *T. gondii*, pemeriksaan pencitraan otak dan pemeriksaan retina.

1. Pemeriksaan serologi

Prinsip pemeriksaan serologi adalah mendeteksi keberadaan antibodi spesifik. Antibodi spesifik tersebut adalah Immunoglobulin (Ig) M, IgG, aviditas IgG dan IgA.

Saat terjadi infeksi akut, IgM merupakan antibodi yang akan pertama kali muncul, sekitar satu minggu setelah infeksi dan setelah satu hingga tiga bulan, keberadaan IgM akan berada pada puncaknya kemudian menurun hingga tidak terdeteksi setelah sembilan bulan. (Villard *et al.*, 2016) Tetapi, IgM dapat bertahan dalam sirkulasi hingga dua tahun atau lebih (persistensi IgM) sehingga keberadaan IgM dianggap infeksi akut sehingga menyebabkan positif palsu. Negatif palsu dapat terjadi jika kadar IgM belum cukup tinggi di dalam darah sehingga belum terdeteksi saat pemeriksaan atau pada individu yang memiliki respons imun yang lambat sehingga terjadi penundaan produksi IgM, terutama jika tes dilakukan terlalu dini atau hanya dilakukan satu kali pemeriksaan tanpa pemeriksaan konfirmasi (Liesenfeld *et al.*, 1997). Dengan kata lain, jika IgM muncul tanpa diikuti hasil IgG positif, maka diperlukan pemeriksaan lain karena dapat terjadi kemungkinan IgM yang terdeteksi adalah IgM non-spesifik untuk T. gondii atau dikenal dengan IgM positif palsu (Peyron *et al.*, 2019).

Setelah dua minggu pasca-infeksi, IgG muncul dan mencapai puncaknya pada bulan ketiga, bertahan hingga bulan ke enam kemudian menurun tetapi tidak pernah hilang karena IgG merupakan jenis immunoglobulin yang memiliki peran sebagai respons imun adaptif dan dipertahankan untuk melindungi diri dari patogen yang telah dikenal sebelumnya. Jika pemeriksaan dengan selang dua minggu menunjukkan titer IgG yang tetap stabil, menandakan infeksi laten yang sudah berlangsung minimal selama dua atau empat bulan (Villard *et al.*, 2016).

Aviditas IgG harus diperiksa untuk memperkirakan kejadian infeksi. Jika aviditas IgG tinggi, maka diperkirakan infeksi terjadi 16 hingga 20 minggu sebelumnya karena

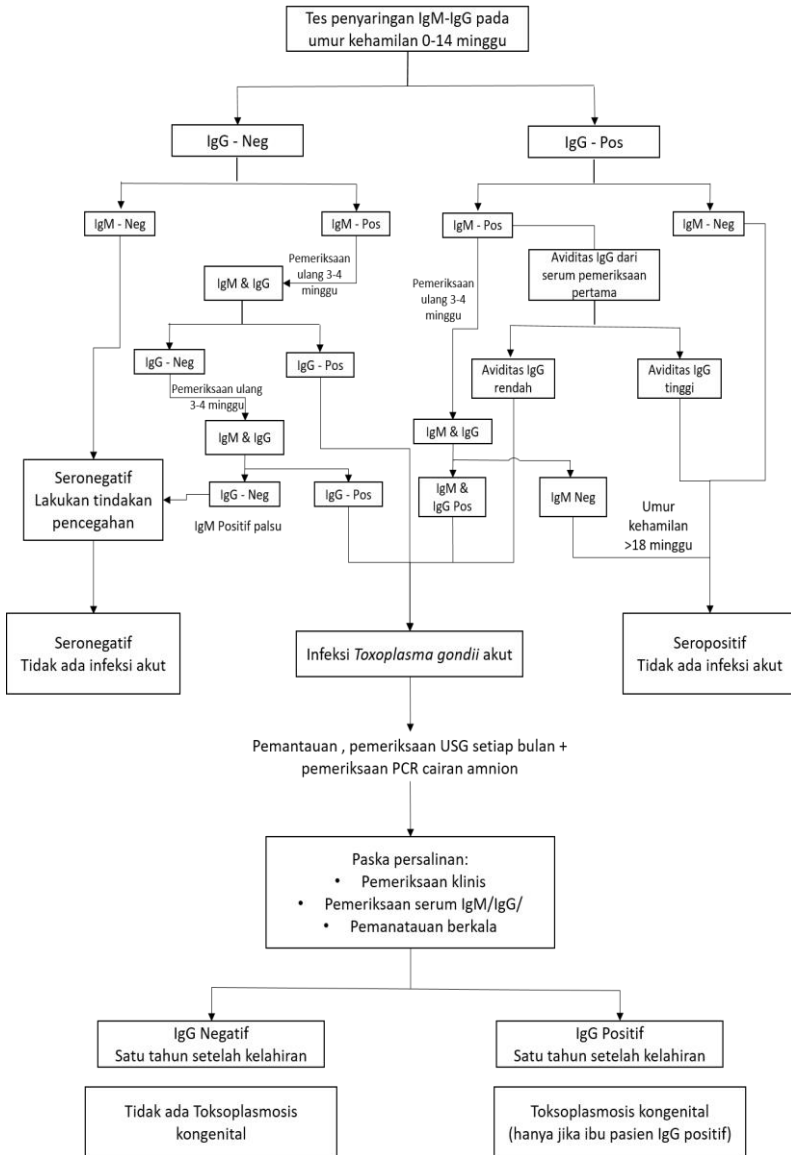
aviditas IgG meningkat secara perlahan pada empat bulan pertama. Jika aviditas IgG rendah atau meragukan, dianggap infeksi terjadi relatif akut. Aviditas IgG mengacu pada kekuatan atau kematangan ikatan antara antibodi IgG dan antigen T. gondii.

2. Interpretasi hasil pemeriksaan serologi IgM/IgG

Jika seseorang ibu hamil belum diketahui status serologi sebelum kehamilannya, maka sebaiknya pemeriksaan dilakukan pada minggu-minggu awal kehamilan.

Pada Gambar 4.2. dijelaskan algoritma penyaringan (screening) diagnostik toksoplasmosis kongenital pada awal kehamilan. Pemeriksaan IgG diyakini lebih sensitif dibandingkan dengan IgM. Jika pemeriksaan IgG negatif dan IgM negatif maka ibu hamil dianggap belum terinfeksi oleh T. gondii. Pada kasus seperti ini maka perlu tindakan preventif untuk mencegah infeksi selama kehamilan dan disarankan untuk melakukan pemeriksaan secara berkala setiap empat minggu sekali hingga proses melahirkan.

Jika IgG negatif dan IgM positif perlu dilakukan pemeriksaan ulang tiga atau empat minggu kemudian, jika terjadi serokonversi, yaitu berubahnya status IgG dari sebelumnya negatif menjadi positif, maka dianggap sebagai infeksi akut. Tetapi jika IgG tetap negatif dan IgM tetap positif (persisten) setelah pengulangan yang kedua empat minggu setelahnya maka dianggap sebagai IgM positif palsu, dan pasien dianggap seronegatif serta diperlakukan seperti pada pasien yang belum pernah terinfeksi.



Gambar 4. Algoritma penyaringan untuk penegakan diagnosis toksoplasmosis kongenital. Dimodifikasi dari Smit *et al.* 2017.

Pada kasus penyaringan dengan hasil IgG positif dan IgM negatif maka tidak perlu tindak lanjut karena dianggap sebagai kasus kronik dan ibu hamil telah terinfeksi sebelumnya sehingga tidak akan diturunkan ke janinnya. Tetapi jika IgG dan IgM positif maka dapat dilakukan pemeriksaan aviditas IgG. Hasil aviditas IgG yang rendah mengindikasikan infeksi akut begitu pula sebaliknya hasil aviditas yang tinggi dianggap ibu hamil sudah pernah terinfeksi minimal 12 minggu sebelum pemeriksaan.

Namun apabila aviditas IgG tidak dilakukan maka dapat diulang tiga hingga empat minggu kemudian. Jika serum IgM menjadi negatif, maka pemeriksaan sebelumnya dianggap IgM positif palsu atau IgM telah menurun (infeksi kronik atau lebih dari sembilan bulan) sehingga tidak terdeteksi dan dianggap seropositif. Apabila IgM tetap positif maka dianggap sebagai infeksi baru, tetapi dikarenakan IgM dapat bertahan lama dalam sirkulasi, beberapa klinisi berpendapat bahwa harus ada kenaikan titer serum IgG, jika titer serum IgG tetap maka dianggap sebagai infeksi kronik (Bartholo *et al.*, 2020).

3. Pemeriksaan molekuler

Pemeriksaan molekuler dilakukan dengan cara amplifikasi asam nukleat dari *T. gondii* dari berbagai bahan klinik, tetapi cairan amnion adalah bahan yang paling sering digunakan dan paling baik melalui prosedur yang dikenal dengan amniosentesis (Paquet and Yudin, 2018; Villar *et al.*, 2020). Sensitivitas pemeriksaan PCR dengan cairan amnion ini memiliki sensitivitas 87% dan spesifisitas hingga 99% (de Oliveira Azevedo *et al.*, 2016).

Prosedur dilakukan setelah umur kehamilan 18 minggu (Bartholo *et al.*, 2020) dan tidak dapat dilakukan pada ibu hamil yang menderita infeksi human immunodeficiency virus (HIV) karena dikhawatirkan dapat menyebabkan penyebaran virus HIV ke janin (Ahmed, Sood and Gupta, 2020).

4. Pemeriksaan mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis merupakan pemeriksaan yang telah dilakukan sejak dahulu, terutama untuk mendeteksi ookista *T. gondii* dalam feses, makanan, air, sampel dari lingkungan lain dan jaringan. Sampel-sampel tersebut difiltrasi dan/atau disentrifus kemudian diwarnai menggunakan giemsa-haematoxylin dan eosin (HE) dan periodic acid schiff (PAS) untuk identifikasi (Liu *et al.*, 2015).

Tetapi saat ini pemakaian mikroskop cahaya untuk mendeteksi dianggap tidak sensitif dan tidak dapat diandalkan karena ookista cukup sulit ditemukan dan diperlukan pemeriksaan yang diharapkan dapat mendiagnosis individu yang terinfeksi.

Sebab itu, pemeriksaan mikroskop cahaya saat ini dikombinasikan untuk memeriksa jaringan hasil otopsi hewan uji yang telah diinokulasikan *T. gondii* untuk mengisolasi dan memperbanyak parasit tersebut (Dubey, 2014). Tetapi metode inokulasi juga sudah mulai ditinggalkan karena memerlukan waktu yang lebih lama untuk menunggu parasit bereplikasi, membutuhkan perawatan dan tempat khusus untuk hewan uji, lebih rumit dibandingkan beberapa metode lain serta berisiko menginfeksi pekerja laboratorium saat melakukan metode tersebut.

Pemeriksaan mikroskop juga digunakan pada metode imunohistokimia, dengan menggunakan mikroskop cahaya khusus yang disebut mikroskop imunohistokimia dengan fitur dan perangkat khusus untuk mendeteksi mengidentifikasi antigen atau protein spesifik dalam jaringan dengan menggunakan antibodi spesifik yang telah proses sedemikian rupa sehingga akan menimbulkan warna saat berikatan dengan antigen yang ingin diidentifikasi (Pomares and Montoya, 2016).

Mikroskop fluoresensi digunakan untuk mendiagnosis toksoplasmosis dari sampel yang dicurigai kemudian diinkubasi bersama dengan antibodi spesifik yang sudah

ditambahkan zat fluoresens. Jika ada *T. gondii* dalam sampel, antibodi fluoresens akan berikatan dengan parasit dan menghasilkan fluoresensi yang dapat diamati dengan menggunakan mikroskop fluoresensi (Bierkowski *et al.*, 2022).

Mikroskop lain yang juga digunakan adalah mikroskop elektron. Mikroskop ini berfungsi untuk mendeteksi keberadaan kista pada jaringan (Liu *et al.*, 2015). Selain itu, mikroskop elektron digunakan untuk penelitian atau sebagai sarana mempelajari lebih jauh aspek biologi parasit ini (Attias *et al.*, 2020). Tetapi metode sangat sulit diterapkan untuk penggunaan rutin sehari-hari sebagai alat diagnostik (Liu *et al.*, 2015). Hal tersebut dikarenakan, mikroskop elektron memerlukan persiapan, pelaksanaan pemeriksaan serta pemeliharaan yang sangat rumit, mahal, sangat membutuhkan waktu dan keberadaan mikroskop elektron di laboratorium sangat terbatas, hanya laboratorium-laboratorium penelitian besar yang memilikinya.

5. Pemeriksaan Molekuler

Prinsip pemeriksaan molekuler adalah mendeteksi keberadaan asam nukleat yang membawa informasi genetik. Salah satu metode pemeriksaan tersebut adalah *polymerase chain reaction* (PCR) yang dapat mendeteksi keberadaan jejak genetik *T. gondii* dari bahan klinis seperti darah, cairan otak manusia, *aqueous humor*, cairan amnion dan lain-lain (Liu *et al.*, 2015).

Pemeriksaan ini dilakukan pada kasus-kasus kehamilan yang dicurigai terinfeksi toksoplasmosis kongenital dengan memeriksa cairan amnion dengan cara *amniocentesis*.

Indikasi pemeriksaan PCR melalui *amniocentesis* dilakukan jika: 1) ibu hamil sudah didiagnosis terinfeksi toksoplasmosis akut, 2) jika tes serologi tidak dapat mengkonfirmasi atau menyingkirkan infeksi akut 3) ditemukan kelainan abnormal saat pemeriksaan

ultrasonografi (USG) berupa kalsifikasi intrakranial, mikrosefalus, hidrosefalus, asites, organomegali atau hambatan pertumbuhan intrauterin yang berat. (Paquet and Yudin, 2018) Sementara, kontraindikasi amniosentesis adalah jika kehamilan kurang dari 18 minggu. Beberapa alasan adalah volume cairan amnion lebih banyak setelah kehamilan 18 minggu dibandingkan sebelumnya sehingga selain lebih aman karena dilakukan setelah trimester pertama, akurasi akan meningkat (Capretti *et al.*, 2014).

Amniosentesis merupakan tindakan yang invasif sebab itu, tindakan tersebut harus mempertimbangkan risiko dan keuntungannya. Salah satu risiko tersebut adalah kematian janin, Walau angka risiko tersebut sangat kecil yaitu sekitar 0,13 - 1% pasca-tindakan (Odibo *et al.*, 2008). Tetapi amniosentesis memiliki keunggulan dengan sensitivitas antara 81 - 90% dan spesifisitas antara 96 - 100% (Quinlan, 2008; Paquet and Yudin, 2018).

Jika hasil PCR positif, maka pemeriksaan USG harus dilakukan setiap dua minggu untuk memonitor kelainan kongenital otak dari janin seperti ventrikulomegali, kalsifikasi intraserebral dan kelainan lainnya (Peyron *et al.*, 2019; Bollani *et al.*, 2022).

G. Pengelolaan Toksoplasmosis Pada Kehamilan

Pengelolaan toksoplasmosis pada kehamilan dapat dibagi menjadi pengelolaan secara farmakoterapi dan non-farmakoterapi.

1. Farmakoterapi

Obat-obat yang dipakai untuk tatalaksana toksoplasmosis pada kehamilan pada saat ini terbatas. Hal tersebut dikarenakan keamanannya terhadap ibu hamil masih belum dapat dipertanggungjawabkan. Kerja obat yang ada tersedia saat ini bekerja pada jalur asam folat yang menghambat dan mengganggu enzim dihidrofolat reduktase (DHFR) dan dihidropteroat synthetase (DHPS) dalam tubuh parasit sehingga pertumbuhan dan reproduksi parasit

terganggu akibat pembentukan asam folat yang penting untuk sintesis DNA terhambat. (Konstantinovic *et al.*, 2019)

Enzim DHFR dapat diblok oleh pirimetamin (PYR) dan trimetoprim (TMP) tetapi tidak dengan enzim DHPS yang hanya dapat diblok oleh sulfadiazine (SDZ) atau sulfadoksin dari golongan sulfonamida. Sehingga obat tersebut harus diberikan secara kombinasi (Paquet and Yudin, 2018).

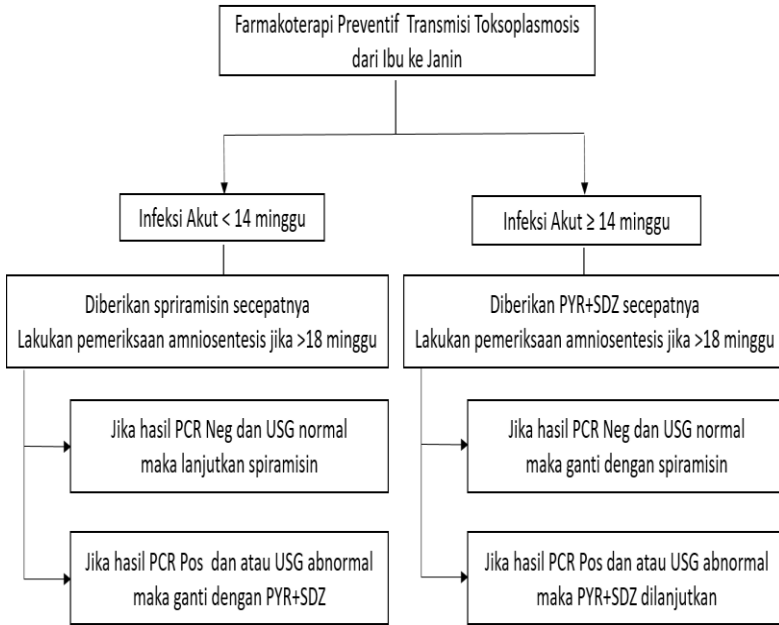
Sementara untuk profilaksis, digunakan spiramisin (SPI) yang harus segera diberikan untuk mencegah transmisi parasit melewati plasenta ke janin jika ibu hamil terinfeksi akut sebelum umur kehamilan 14 minggu (Bollani *et al.*, 2022) karena SPI tidak efektif untuk mengatasi *T. gondii* yang sudah masuk ke dalam plasenta.

Pemberian terapi dapat dilihat pada Gambar 3. Jika infeksi terdeteksi sebelum kehamilan 14 minggu, maka ibu secepatnya diberikan SPI sementara menunggu hasil PCR cairan amnion. Jika hasil PCR negatif dan USG normal, maka spiramisin diteruskan, tetapi jika hasil PCR positif dan/atau didapatkan gambaran abnormal dari USG maka SPI segera diganti oleh PYR+SDZ hingga bayi dilahirkan. Pada ibu hamil dengan umur kehamilan lebih dari 14 minggu yang didiagnosis toksoplasmosis akut, langsung diberikan terapi PYR+SDZ diikuti pemeriksaan PCR cairan amnion, Jika hasil PCR positif dan/atau ditemukan kelainan hasil USG maka terapi diteruskan, namun jika negatif dan/atau USG normal, maka ibu diberikan terapi profilaksis SPI (Bollani *et al.*, 2022).

Penambahan asam folinik (leucovorin) perlu diberikan karena PYR merupakan antagonis asam folat dan dapat menyebabkan depresi sumsum tulang. Asam folat sering disalahartikan sebagai asam folat, tetapi pemberian asam folat tidak efektif, sehingga yang diberikan adalah kalsium folinat yaitu garam dari asam folat (Montoya and Remington, 2008; Peyron *et al.*, 2019).

Pemberian PYR tidak dianjurkan pada trimester pertama karena berpotensi menyebabkan teratogenik.

Sementara, pemberian SDZ perlu diperhatikan efek alergi, depresi sumsum tulang dan gangguan ginjal (Bollani *et al.*, 2022).



Gambar 5. Algoritma pemberian terapi pencegahan transmisi yang tergantung dari umur kehamilan dan hasil PCR. dimodifikasi dari Bollani *et al.*, 2022

Hal yang perlu diperhatikan adalah, hingga saat ini tidak ada obat yang dapat mengeliminasi *T. gondii* pada bentuk kista sehingga pencegahan transmisi vertikal dari ibu hamil yang immunokompromi ke janin yang dikandungnya difokuskan pada peningkatan imun tubuh untuk mencegah reaktivasi kista menjadi takizoit (Konstantinovic *et al.*, 2019).

2. Non-Farmakoterapi

Pemeriksaan darah rutin dilakukan dan dievaluasi setiap 1-2 minggu selama proses terapi, karena obat-obat yang diberikan bersifat menekan sumsum tulang sehingga dikhawatirkan produksi sel-sel darah menurun serta rutin melakukan pemeriksaan USG untuk mengevaluasi kelainan janin (Peyron *et al.*, 2019).

Terminasi kehamilan dipertimbangkan sesuai dengan aturan undang-undang yang berlaku di Indonesia yang menyatakan terminasi dapat dilakukan jika nyawa Janin terancam akibat kelainan kongenital atau tidak dapat tumbuh maksimal. Hal tersebut juga harus didukung oleh opini dan pemeriksaan medis dari ahli serta mendapatkan persetujuan dari orang tua dan telah mengerti akan konsekuensi akibat terminasi tersebut.

Melakukan konseling untuk memberikan informasi tentang penanganan saat kehamilan maupun persiapan setelah kelahiran yang mencakup pemeriksaan medis, terapi yang akan dilakukan serta mempersiapkan ibu menghadapi kemungkinan yang akan terjadi baik pada ibu maupun pada janin/ bayinya akibat toksoplasmosis kongenital (Odibo *et al.*, 2008).

Bayi yang baru dilahirkan dari ibu yang terinfeksi saat kehamilan perlu dilakukan tes penyaringan untuk mendeteksi keberadaan parasit dan jika bayi terbukti terinfeksi, perlu dipastikan apakah infeksi tersebut akibat diturunkan dari infeksi vertikal atau infeksi yang didapat setelah kelahiran. Bayi yang terinfeksi dari ibunya saat di dalam kandungan perlu diberikan terapi yang adekuat untuk mencegah komplikasi akibat infeksi di masa depan (Bessières *et al.*, 2009).

H. Pencegahan

Tes penyaringan tidak selalu diperlukan pada ibu hamil dengan risiko rendah dan kemungkinan hasil positif palsu dapat menyebabkan pemberian terapi yang tidak diperlukan. Penyaringan dilakukan hanya pada ibu hamil dengan risiko tinggi seperti dalam keadaan imunokompromi dan/atau hasil pemeriksaan USG normal atau tinggal di daerah dengan prevalensi toksoplasmosis tinggi (Paquet and Yudin, 2018; Ahmed, Sood and Gupta, 2020).

Pemberian informasi dan edukasi dini tentang pencegahan toksoplasmosis khususnya pada kelompok risiko tinggi sebelum dan saat kehamilan sangat penting. Informasi yang diberikan seperti menghindari kontak dengan kucing, atau dengan benda-benda yang dapat terkontaminasi ookista, meminum air bersih dan menghindari mengonsumsi daging mentah atau setengah matang mampu menurunkan angka infeksi (Mueller *et al.*, 2021).

I. Kesimpulan

Toxoplasma gondii merupakan parasit oportunistik. Toksoplasmosis akut pada kehamilan dapat menyebabkan kelainan kongenital bahkan kematian janin atau masalah kesehatan setelah kelahiran. Sebagian besar ibu hamil yang terinfeksi pertama kali saat kehamilan tidak mengalami gejala sehingga pemeriksaan lain seperti pemeriksaan serologi, PCR cairan amnion dan USG sangat berguna untuk mendiagnosis toksoplasmosis pada kehamilan. Pemberian terapi dini yang tepat dan evaluasi kelainan janin sangat membantu untuk mencegah kematian janin atau kecacatan yang ditimbulkan. Ibu hamil perlu mendapatkan edukasi dan informasi yang tepat untuk mencegah infeksi dan meminimalkan risiko komplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M., Sood, A. and Gupta, J. (2020) 'Toxoplasmosis in pregnancy', *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol*, 255, pp. 44-50. doi: 10.1016/j.ejogrb.2020.10.003.
- Al-Malki, E. S. (2021) 'Toxoplasmosis: stages of the protozoan life cycle and risk assessment in humans and animals for an enhanced awareness and an improved socio-economic status', *Saudi J Biol Sci.*, 28(1), pp. 962-9. doi: 10.1016/j.sjbs.2020.11.007.
- Alvarado-Esquivel, C. *et al.* (2018) 'Association between *Toxoplasma gondii* infection and history of blood transfusion: a case-control seroprevalence study', *J Int Med Res*, 46(4), pp. 1626-33. doi: 10.1177/0300060518757928.
- Andriyani, R. and Megasari, K. (2015) 'Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian infeksi toksoplasma pada ibu hamil di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru tahun 2010-2013', *J Kesehat Andalas*, 4(2), pp. 485-9. doi: 10.25077/jka.v4i2.278.
- Attias, M. *et al.* (2020) 'The life-cycle of *Toxoplasma gondii* reviewed using animations', *Parasit Vectors*, 13(1), pp. 1-13. doi: 10.1186/s13071-020-04445-z.
- Bartholo, B. B. G. R. *et al.* (2020) 'Treatment of acute toxoplasmosis in pregnancy: Influence in the mother-to-child transmission', *J. Obstet. Gynaecol. Can*, 42(12), pp. 1505-10. doi: 10.1016/j.jogc.2020.04.021.
- Basavaraju, A. (2016) 'Toxoplasmosis in HIV infection: An overview', *Trop Parasitol.*, 6(2), pp. 129-35. doi: 10.4103/2229-5070.190817.
- Bessières, M. H. *et al.* (2009) 'Diagnosis of congenital toxoplasmosis: Prenatal and neonatal evaluation of methods used in Toulouse University Hospital and incidence of congenital toxoplasmosis', *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 104(2), pp. 389-92. doi: 10.1590/S0074-02762009000200038.

- Bieńkowski, C. *et al.* (2022) 'Analysis of preventable risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women: Case-control study', *J Clin Med*, 11(4), pp. 1-7. doi: 10.3390/jcm11041105.
- Bollani, L. *et al.* (2022) 'Congenital toxoplasmosis: The state of the art', *Front Pediatr*, 10(July), pp. 1-12. doi: 10.3389/fped.2022.894573.
- Capretti, M. G. *et al.* (2014) 'Toxoplasmosis in pregnancy in an area with low seroprevalence: Is prenatal screening still worthwhile?', *J Pediatr Infect Dis*, 33(1), pp. 5-10. doi: 10.1097/INF.0000000000000006.
- Chaudhry, S. A., Gad, N. and Koren, G. (2014) 'Toxoplasmosis and pregnancy', *Can Fam Physician*, 60(4), pp. 334-6.
- Deganich, M., Boudreaux, C. and Benmerzouga, I. (2023) 'Toxoplasmosis infection during pregnancy', *Trop Med Infect Dis*, 8(1), pp. 1-10. doi: 10.3390/tropicalmed8010003.
- Dubey, J. P. (2014) 'The History and Life Cycle of *Toxoplasma gondii*', in Weiss, L. M. and Kim, K. (eds) *Toxoplasma Gondii*. Second Edi. Tokyo: Elsevier, pp. 1-17. doi: 10.1016/B978-0-12-396481-6.00001-5.
- Flegr, J. *et al.* (2014) 'Toxoplasmosis - A global threat. Correlation of latent toxoplasmosis with specific disease burden in a set of 88 countries', *PLoS ONE*, 9(3). doi: 10.1371/journal.pone.0090203.
- İnceboz, T. *et al.* (2021) 'Acute toxoplasmosis during pregnancy: A hard call', *Turkiye Parazitoloj Derg* ., 45(3), pp. 223-6. doi: 10.4274/tpd.galenos.2021.43043.
- Kalogeropoulos, D. *et al.* (2022) 'Ocular toxoplasmosis: a review of the current diagnostic and therapeutic approaches', *Int Ophthalmol*. Springer Netherlands, 42(1), pp. 295-321. doi: 10.1007/s10792-021-01994-9.

- Konstantinovic, N. *et al.* (2019) 'Treatment of toxoplasmosis: Current options and future perspectives', *Food Waterborne Parasitol*, 1(15), p. e00036. doi: 10.1016/j.fawpar.2019.e00036.
- Kota, A. and Shabbir, N. (2023) Congenital Toxoplasmosis, StatPearls [Internet]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545228/> (Accessed: 29 July 2023).
- Liesenfeld, O. *et al.* (1997) 'False-positive results in immunoglobulin M (IgM) toxoplasma antibody tests and importance of confirmatory testing: The platelia toxo IgM test', *J Clin Microbiol*, 35(1), pp. 174-178. doi: 10.1128/jcm.35.1.174-178.1997.
- Liu, Q. *et al.* (2015) 'Diagnosis of toxoplasmosis and typing of *Toxoplasma gondii*', *Parasites Vectors*. ???, 8(1), pp. 1-14. doi: 10.1186/s13071-015-0902-6.
- McAuley, J. B. (2014) 'Congenital toxoplasmosis', *J Pediatr Infect Dis Soc*, 3(Suppl1), pp. 30-5. doi: 10.1093/jpids/piu077.
- Montoya, J. G. and Remington, J. S. (2008) 'Management of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy', *Clin Gastroenterol Hepatol Infectious Diseases*, 47(4), pp. 554-66. doi: 10.1086/590149.
- Mueller, R. A. S. *et al.* (2021) 'Congenital toxoplasmosis: Missed opportunities for diagnosis and prevention', *J Travel Medical Pediatrics*, 67(1), pp. 1-8. doi: 10.1093/tropej/fmaa069.
- Odibo, A. O. *et al.* (2008) 'Revisiting the fetal loss rate after second-trimester genetic amniocentesis', *Obstetr Gynecol*, 111(3), pp. 589-95. doi: 10.1097/aog.0b013e318162eb53.
- de Oliveira Azevedo, C. T. *et al.* (2016) 'Performance of Polymerase chain reaction analysis of the amniotic fluid of pregnant women for diagnosis of congenital toxoplasmosis: A systematic review and meta-analysis', *PLoS ONE*, 11(4), pp. 1-26. doi: 10.1371/journal.pone.0149938.

- Paquet, C. and Yudin, M. H. (2018) 'No. 285-Toxoplasmosis in pregnancy: Prevention, screening, and treatment', *J Obstetri Gynaecol Can.* Elsevier Inc., 40(8), pp. e687-93. doi: 10.1016/j.jogc.2018.05.036.
- Peyron, F. *et al.* (2019) 'Maternal and congenital toxoplasmosis: Diagnosis and treatment recommendations of a French multidisciplinary working group', *Pathogens*, 8(1), pp. 1-15. doi: 10.3390/pathogens8010024.
- Pomares, C. and Montoya, J. G. (2016) 'Laboratory diagnosis of congenital toxoplasmosis', *J Clin Microbiol*, 54(10), pp. 2448-54. doi: 10.1128/JCM.00487-16.Editor.
- Quinlan, M. P. (2008) 'Amniocentesis: Indications and risks', *AMA J. Ethics*, 10(5), pp. 304-5. Available at: <http://virtualmentor.ama-assn.org/2008/05/cprl1-0805.html>.
- Retmanasari, A. *et al.* (2017) 'Prevalence and risk factors for toxoplasmosis in Middle Java, Indonesia', *EcoHealth*, 14(1), pp. 162-70. doi: 10.1007/s10393-016-1198-5.
- Robert-Gangneux, F. and Dardé, M. L. (2012) 'Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis', *Clin Microbiol Rev*, 25(2), pp. 264-96. doi: 10.1128/CMR.05013-11.
- Roberts, L. S. and Janovy, J. J. (2009) 'Phylum Apicomplexa: Gregarines, Coccidia, and Related Organisms', in Roberts, L. S. and Janovy, J. J. (eds) *Foundations of parasitology*. 8th edn. New York: McGraw-Hill Companies, Inc., pp. 134-9.
- Rostami, A. *et al.* (2020) 'Global prevalence of latent toxoplasmosis in pregnant women: a systematic review and meta-analysis', *Clin Microbiol Infect.* Elsevier Ltd, 26(6), pp. 673-83. doi: 10.1016/j.cmi.2020.01.008.
- Schwartzman, J. D. (2001) 'Toxoplasmosis', in Gillespie, S. and Pearson, R. D. (eds) *Principles and practice of clinical parasitology*. Toronto: John Wiley & Sons Ltd, p. 113. doi: 10.1016/s0035-9203(02)90401-3.

- Silva-Díaz, H. *et al.* (2020) 'Seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women and its associated factors among hospital and community populations in Lambayeque, Peru', *Rev Soc Bras Med Trop*, 53(November 2019), pp. 1–6. doi: 10.1590/0037-8682-0164-2019.
- Subekti, D. (2014) 'Study of antigenicity and immunogenicity Gra1 protein from *Toxoplasma gondii*', *Indones Bull Anim Vet*, 23(3), pp. 103–14. doi: 10.14334/wartazoa.v23i3.1001.
- Villar, B. B. D. L. F. *et al.* (2020) 'Toxoplasmosis in pregnancy: a clinical, diagnostic, and epidemiological study in a referral hospital in Rio de Janeiro, Brazil', *Braz J Infect Dis. Sociedade Brasileira de Infectologia*, 24(6), pp. 517–23. doi: 10.1016/j.bjid.2020.10.001.
- Villard, O. *et al.* (2016) 'Serological diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection. Recommendations from the French National Reference Center for Toxoplasmosis', *Diagn Microbiol Infect Dis*, 84(1), pp. 22–33. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2015.09.009.
- Wing, E. J. (2016) 'Editorial commentary: Toxoplasmosis: Cats have it, humans get it, but how much disease does it cause?', *Clin Infect Dis*, 63(4), pp. 476–477. doi: 10.1093/cid/ciw358.
- Wong, Z. S. *et al.* (2020) 'Cell type and species-specific host responses to *Toxoplasma gondii* and its near relatives *Zheer*', *PhyInt J Parasitol.*, 50(3), pp. 423–31. doi: 10.1016/j.ijpara.2020.05.001.

TENTANG PENULIS



Dr. Kartini, S.SiT., M.Kes

Penulis lahir di Surabaya. Penulis merupakan dosen tetap di Poltekkes Kemenkes Kendari. Penulis telah menyelesaikan pendidikan S2 di Universitas Gadjah Mada dan S3 di Universitas Hasanuddin.



Syafrisar Meri Agritubella, Ners, M.Kep

Lahir di Pasir Pengaraian, pada 19 Februari 1987. Ia tercatat sebagai lulusan Universitas Andalas mulai dari sarjana keperawatan, Profesi Ners, dan Magister Keperawatan Universitas Andalas Padang. Wanita yang kerap disapa Me ini adalah anak dari pasangan Syafei (ayah) dan Sartini (ibu). Saat ini bekerja sebagai Dosen ASN di Kementerian Kesehatan RI. Email : meri@pkr.ac.id



Putri Hilwati Muri, S.ST., M.Keb

Lahir di Bandar Lampung, pada 14 Desember 1989. Menyelesaikan pendidikan DIII di Universitas Padjadjaran Bandung, DIV Kebidanan di Universitas Padjadjaran Bandung, pendidikan S2 Kebidanan di Universitas Andalas Padang. Wanita yang kerap disapa Putri saat ini bekerja sebagai dosen di STIKes Adila Kota Bandar Lampung.



dr. Ronny, Sp.Par.K.

Lahir di Jakarta, pada 12 April 1978. Mendapatkan gelar Dokter Umum dari Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia pada tahun 2003 kemudian melanjutkan studi Program Studi Dokter Spesialis Parasitologi Klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan lulus di tahun 2017. Saat ini bekerja sebagai dosen di Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia. Sebelumnya bertugas di Puskesmas Werang, kec. Sano Nggoang dan Puskesmas Orong kec. Welak, Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur. Selain itu aktif sebagai asesor akreditasi laboratorium kesehatan sejak 2017



Tressan Eka Putri S. Katili, S.Tr.Keb., M.Keb.

Lahir di Gorontalo, pada 10 April 1997. Penulis tercatat sebagai lulusan Poltekkes Kemenkes Gorontalo jurusan Diploma IV kebidanan tahun 2019 dan melanjutkan pendidikan magister ilmu kebidanan di Universitas Hasanuddin Makassar dan lulus tahun 2022. penulis yang kerap disapa Putri ini adalah anak dari pasangan Saman Katili (ayah) dan Trisusanti Lamangida (ibu). Selepas meraih magister pendidikan ilmu kebidanan aktivitas **Tressan Eka Putri S. Katili** lebih banyak dihabiskan untuk mengajar di Universitas Muhammadiyah Gorontalo



dr.Nofri Rahmadika,M.Sc

lahir di Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Ia tercatat sebagai lulusan Kedokteran Universitas Andalas tahun 2012. Wanita yang kerap disapa Ika ini melanjutkan pendidikan masternya di Inggris yakni dari London School of Hygiene and Tropical Medicine (LSHTM) pada jurusan *Immunology of Infectious Diseases* (IID). Ika adalah awardee dari Beasiswa LPDP Kemenkeu RI. Saat ini beliau berprofesi sebagai seorang dosen ASN pada FK Universitas Andalas.



**Dr. Christina Pernatun Kismoyo, S.
SiT., MPH**

Panggilan akrab saya Christina, memulai karir sebagai dosen kebidanan sejak tahun 2005 di Akademi Kebidanan Yogyakarta yang pada tahun 2017 telah berubah bentuk menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Akbidyo.

Menyelesaikan pendidikan DIV Bidan Pendidik di UGM, melanjutkan S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Minat KIA Kespro di UGM, dan telah menyelesaikan pendidikan S3 di Universitas Negeri Yogyakarta pada program studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP). Tahun 2015 resmi sebagai asesor LAM PT Kes .Mulai tahun 2022 menjabat Kaprodi Kebidanan dan Pendidikan Profesi Bidan. Mata kuliah yang diampu Fisiologi kehamilan,

persalinan, nifas dan BBL, asuhan kebidanan pada ibu bersalin dan BBL, Praktik Kebidanan dan asuhan komplementer. Disela waktu mengajar masih memberikan praktik layanan kebidanan dan sebagai Tim Pendamping Keluarga dalam pencegahan stunting serta aktif di organisasi Ikatan Bidan Indonesia cabang Bantul, DI. Yogyakarta.



Adhesty Novita Xanda, S.ST., M.Kes

Lahir di Candipuro, pada tanggal 17 Januari 1991. Ia tercatat sebagai lulusan Universitas Mitra Lampung. Wanita yang kerap disapa Adhesty ini adalah anak dari pasangan Asni Lana (ayah) dan Nur Latifah (ibu). Adhesty Novita Xanda, Sejak Tahun 2017 hingga sekarang aktif mengajar di Prodi DIII Kebidanan STIKES Adila di Kota Bandar Lampung.



Ns. Ida arimurti Sanjiwani, M.Kep

Lahir di Denpasar, pada 25 Juni 1988 adalah lulusan Magister Keperawatan Universitas Indonesia. Ida ini adalah anak dari pasangan Agus Prima (ayah) dan Ni Nyoman Supini (ibu). **Ida Arimurti** adalah salah satu staff pendidik di Program Studi Sarjana Keperawatan dan Pendidikan Profesi Ners Universitas Udayana.



**Siti Husaidah, S.ST., M.Kes.,CMBT.,
M.Keb**

Lahir di Angkue 02 Januari 1990. Riwayat pendidikan DIII Kebidanan di Akademi Kebidanan Makassar tahun 2008-2011. Melanjutkan DIV Bidan Pendidik di STKes Mega Rezky Makassar tahun 2015-2016. Melanjutkan S2 Kesehatan Reproduksi, Universitas Muslim Indonesia (UMI) tahun 2016-2018. Kemudian melanjutkan S2 Ilmu Kebidanan di Universitas Hasanuddin (UNHAS) tahun 2017-2019. Pengalaman bekerja pada tahun 2011-2012 Bidan Di RSUD Sinjai Kab. Sinjai, Sul-Sel, Tahun 2012-2014 Bidan Dipuskesmas Tikke Raya, Sul-Bar & Klinik MMC (Matra Medical Center), Sul-Bar, Tahun 2015-2019 bekerja di Akademi Kebidanan Madani Sinjai selanjutnya Tahun 2019 – sekarang Bekerja di Institut Kesehatan Mitra Bunda Kota Batam Prodi Sarjana Kebidanan dan Pendidikan Profesi Bidan Dengan Jabatan Sekertaris Prodi. Riwayat Penelitian dari tahun 2019 – 2023 menghasilkan 2 Jurnal Scopus, 10 Jurnal Sinta, dan 10 jurnal OJS, dan menghasilkan 4 Buku ajar dan Modul serta mendapatkan HKI



Septi Ristiyana, S.ST.,M.Kes

Lahir di Jatimulyo, pada 23 September 1988. Menyelesaikan pendidikan D III di Akademi Kebidanan Adila Bandar Lampung, D IV Kebidanan di STIKES Karya Husada Semarang, pendidikan S2 Kesehatan Masyarakat di Universitas Malahayati Bandar Lampung. Wanita yang kerap disapa Echi saat ini bekerja sebagai dosen di STIKes Adila di Kota Bandar Lampung.

Pernah Menulis Buku Ajar Mutu Layanan Kebidanan, terbit di Trans Info Media.



Khoirunnisah Hasibuan, S.Tr.Keb, M.Keb

Lahir di Kota Padangsidimpuan pada tanggal 14 Oktober 1996. Penulis menempuh pendidikan Diploma III Kebidanan di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Prodi Diploma III Kebidanan Padangsidimpuan pada tahun 2017. Melanjutkan pendidikan Diploma IV kebidanan di Institut Kesehatan Helvetia Medan pada tahun 2018. Pada tahun 2021 penulis menyelesaikan pendidikan Magister Ilmu Kebidanan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Sejak tahun 2021 hingga saat ini penulis bekerja di Universitas Afa Royhan.



Yuhelva Destri, SKM., M.Kes,

Lahir di Pringsewu, 20 Desember 1985. Menyelesaikan pendidikan DIII di Akademi Kebidanan Suluh Bangsa Jakarta, S1 Kesehatan Masyarakat di Perguruan Tinggi Mitra Lampung, dan S2 Kesehatan Masyarakat di Universitas Malahayati Lampung. Wanita yang kerap disapa Eva saat ini bekerja sebagai dosen di STIKes Adila di Kota Bandar Lampung.

Penulis pernah menulis buku Mutu Pelayanan Kebidanan yang diterbitkan oleh Trans Info Media



Ns. Iis Indriyani, M.Kep, Sp.Kep.Mat,

Lahir di Jakarta, pada 3 Februari 1983. Lulusan Magister & Spesialis Keperawatan Maternitas di Universitas Indonesia tahun 2020. Saat ini penulis aktif sebagai Dosen Keperawatan, NIDN : [0303028303](https://orcid.org/0303028303), Mata Kuliah yang diampu yaitu : Entrepreneurship Keperawatan, Metode Kualitatif dan Keperawatan Maternitas di Program Studi Keperawatan dan NERS, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Indonesia Jakarta. Email : indriyani83@gmail.com