

TESIS

**FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MORTALITAS
PADA PASIEN TOKSOPLASMOSIS SEREBRI DI
RS DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**



DEVI RAMADIANTI

04072782125005

**PROGRAM STUDI DOKTER SPESIALIS NEUROLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MORTALITAS PADA PASIEN TOKSOPLASMOSIS SEREBRI DI RS DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

TESIS

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Dokter
Spesialis Neurologi pada Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Neurologi

Oleh:

dr. Devi Ramadianti

04072782125005

Palembang, April 2025

Pembimbing I



dr. Andika Okparasta, Sp. S(K)
NIP. 198510122020122003

Pembimbing II



Dr. dr. Legiran, M. Kes
NIP. 19721118199903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Sriwijaya



Prof. DR. dr. Mgs. Irsan Saleh, M. Biomed
NIP. 19660929199601100

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tesis dengan judul "Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Mortalitas Pada Pasien Toksoplasmosis Serebri Di Rs Dr. Mohammad Hoesin Palembang" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 April 2025.

Palembang, 25 April 2025

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis

Ketua:

1. dr. H. Achmad Junaidi, Sp. S(K), MARS : (.....)
NIP. 197906292006042011

Anggota:

2. dr. Andika Okparasta, Sp.S(K) : (.....)
NIP. 198510122020122003

3. Dr. dr. Legiran, M. Kes : (.....)
NIP. 19721118199903

4. dr. H. M. Hasnawi Haddani, Sp. S(K) : (.....)
NIP. 196212011990021002

5. dr. Pinto Desti Ramadhoni, Sp. S(K), FINA : (.....)
NIP. 198306282016071201

Mengetahui

Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. DR. dr. Mgs. Irsan Saleh, M. Biomed
NIP. 19660929199601100

Ketua Program Studi Neurologi

dr. Pinto D. Ramadhoni, Sp.S(K), FINA
NIP. 198306282016071201

SURAT KETERANGAN PENGECEKAN SIMILARITY

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : dr. Devi Ramadiani
 NIM : 04072782125005
 Prodi : SPI NEUROLOGI

Menyatakan bahwa benar hasil pengecekan similarity Tesis yang berjudul FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MORTALITAS PADA PASIEN TOKSOPLASMOSIS SEREBRI DI RS DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG adalah 6%
%

Dicek oleh operator*: ① Dosen Pembimbing
 2. UPT Perpustakaan

Demikianlah surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat saya pertanggung jawabkan.

Palembang, 25 April 2025

Menyetujui

Dosen pembimbing,



dr. Andika Okparasta, Sp.S(K)
 NIP. 198510122020122003

Yang menyatakan,



dr. Devi Ramadiani
 NIM. 04072782125005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Devi Ramadiani

NIM : 04072782125005

Judul : FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MORTALITAS PADA
PASIEEN TOKSOPLASMOSIS SEREBRI DI RS DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 25 April 2025



dr. Devi Ramadiani

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Devi Ramadanti

NIM : 04072782125005

Judul : Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Mortalitas Pada Pasien
Toksoplasmosis Serebri Di RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, April 2025



dr. Devi Ramadanti

NIM. 04072782125005

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Adapun tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu sarana pembelajaran dan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Dokter Spesialis I Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya / RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Penulis bersyukur karena banyak sekali bantuan dan dukungan baik moral dan material serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga penulisan tesis ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Taufik Marwa, SE. M.Si** selaku Rektor Universitas Sriwijaya beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjalani pendidikan di Program Studi Dokter Spesialis Neurologi.
2. **Prof. DR.dr. Mgs. Irsan Saleh, M.Biomed** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dan jajarannya, atas dukungan dan fasilitasi selama masa studi.
3. **dr. Siti Khalimah, Sp.KJ, MARS** selaku Direktur Utama Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang beserta jajarannya, atas izin dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam menjalani pendidikan.
4. **dr. Pinto Desti Ramadhoni, Sp.S (K), FINA** selaku Koordinator Program Studi, yang telah memberikan arahan, masukan dan ilmu yang berharga selama penulis menjalani pendidikan.
5. **dr. Selly Marisdina, Sp.S (K), MARS** selaku Ketua Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan.
6. **dr. H. Achmad Junaidi, Sp.S (K), MARS** selaku Ketua Staf Medik Neurologi Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang atas nasihat, pengalaman dan ilmu yang dibagikan selama Pendidikan.
7. **dr. Andika Okparasta Sp.S (K)** sebagai pembimbing tesis sekaligus dosen pembimbing akademik saya yang telah banyak memberikan waktu,

bimbingan, dan arahan dari awal penyusunan proposal hingga tesis ini dapat terselesaikan. Beliau selalu hadir dan siap memberikan bimbingan, arahan dan nasihat baik di bidang akademik maupun non-akademik. Penulis juga selalu mendapat semangat dan dorongan dari beliau agar tetap berusaha, belajar dan tidak pernah menyerah, beliau juga sebagai dosen panutan saya selama menjalani proses pendidikan ini

8. **Dr. dr. Legiran, M. Kes** sebagai pembimbing tesis saya yang telah meluangkan banyak waktu di tengah kesibukannya, membimbing dan mengarahkan saya, serta selalu memberikan solusi atas segala kendala yang saya hadapi selama proses penyusunan tesis ini.
9. Semua Guru yang saya hormati **dr. Alwi Shahab, Sp.S(K), dr. H.A.R. Toyo, Sp.S(K), dr. Billy Indra Gunawan, Sp.S(K), dr. Chrisianto Asnawi, Sp.S(K), M.Kes, dr. H. Hasnawi Haddani, Sp.S(K), dr. Theresia Christin, SpS (K), dr. Yusril, Sp.S (K), dr. Yunni Diansari, Sp.S(K), dr. Sri Handayani, Sp.S (K), dr. Afriani, Sp.S, dr. Henry Sugiharto, Sp.S(K), dr. Masita, Sp.S(K), dr. Mukhlisa, Sp.N, dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes, dan dr. Dya Anggraeni, Sp.N, dr. Lenny Oktavinawaty, Sp.N, FINA, dr Rizka Aprillia, Sp.N, dan Pariyana, SKM,.MKes** terima kasih atas ilmu, pengalaman, dan motivasi yang diberikan selama masa pendidikan.
10. Untuk guru saya dan juga senior saya yang sangat saya hormati **dr. Tri Susanty, Sp. N** terima kasih saya ucapkan karena telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasihat dan pengalaman selama saya menempuh proses pendidikan di RSUD Kayu Agung. Terima kasih juga saya ucapkan untuk segenap pimpinan, direksi, staf serta perawat RSUD Kayu Agung yang telah banyak membantu selama saya menempuh pendidikan di RSUD Kayu Agung.
11. Semua Guru yang saya hormati **dr. Msy. Rita Dewi, Sp.A(K), dr. R.M Indra, SpA (K), Dr. dr. Taufik Indrajaya, Sp.PD-KKV, FINASIM, dr. Mediarty, Sp.PD- KHOM, FINASIM, Dr. dr. Zulkhair Ali, Sp.PD-KGH, FINASIM, dr. Alwi Shahab, Sp.PD-KEMD, FINASIM, dr. R.M.**

Faisal, Sp.Rad(K), dr. Jalalin, Sp.KFR, dan dr. Abdullah Sahab, Sp.KJ, MARS atas ilmu dan bimbingannya selama proses pendidikan pada tempat guru sekalian.

12. Teman seperjuangan “NEDIX” yang telah menemani berbagi suka duka, tangis bahagia dan naik turun kehidupan selama proses pendidikan **dr. Yohanes Febrianto, dr. Fithry Rahma, dr. Ahmad Syaukat, dr. Citra Ananta Avis, dr. Safitri Muhlisa, dr. Nurlia Puspita Ratnasari, dr. Atika Pusparani, dr. Wahyudo Imami Muhammad, dr. Nabila Khairunnisa Arinafril** atas kebersamaan dan segenap bantuan selama proses pendidikan.
13. Semua teman-teman residen selama saya menjalani masa pendidikan atas semua bantuan dan kerjasama selama Pendidikan, juga tetap semangat dan semoga diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menjalani proses pendidikannya.
14. Semua rekan paramedis di Brain and Heart Center (BHC) dan poliklinik Neurologi RS Mohammad Hoesin Palembang atas semua dukungan dan kerja sama selama masa pendidikan.
15. **Yuk Elyn, Kak Budi, dan Yuk Lia** terima kasih atas bantuannya dalam proses administrasi selama saya menempuh proses pendidikan.
16. Saya juga mengucapkan terima kasih sebesar- besarnya kepada orang tua tercinta **Drs. H. Syarkowi dan Hj. Tursila, S.Pd** atas doa, kasih sayang, semangat, serta pengorbanan dan bantuannya selama menjalani pendidikan. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sempurna untuk saya dan terima kasih atas setiap cinta yang terpancar dan selalu mendukung tiap langkah saya sehingga bisa mencapai ke titik ini. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada mertua saya tercinta, **Efendi Hafari, S.Pd., MM dan Zetimora, S.Pd** atas doa dan dukungannya selama saya menempuh pendidikan.
17. Terima kasih kepada suami saya tercinta, **dr. Yoza Theovardo** untuk dukungan, pengertian, kesabaran, dan pengorbanan serta doa yang tiada henti selama saya menempuh pendidikan, semoga dapat menjadi inspirasi

untuk tetap semangat dalam menjalani PPDS Anestesiologi, serta anak saya yang sangat saya cintai **Muhammad Naufal Alfatih**, terima kasih untuk perilaku menggemaskan setiap harinya yang selalu membuat Bunda semangat untuk menyelesaikan pendidikan ini.

18. Untuk saudara- saudara dan adik- adik ipar terima kasih atas segala dukungan, motivasi dan doanya selama saya menempuh pendidikan ini.
19. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang turut membantu saya dalam menjalani dan menyelesaikan pendidikan di Program Pendidikan Dokter Spesialis Neurologi Universitas Sriwijaya.

Saya menyadari penelitian ini masih jauh dari sempurna, namun saya berharap semoga karya akhir ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak dan segala kritik serta saran diharapkan untuk perbaikannya. Semoga Tuhan selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua.

Palembang, April 2025

Penulis

RINGKASAN

FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MORTALITAS PADA PASIEN TOKSOPLASMOSIS SEREBRI DI RS DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa Tesis, 25 April 2025

Devi Ramadiani; dibimbing oleh dr. Andika Okparasta, Sp. S(K) dan Dr. dr.
Legiran, M. Kes
Program Studi Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xix 86 halaman, 5 gambar, 14 tabel, 6 grafik, 3 lampiran

Toksoplasmosis serebri merupakan salah satu infeksi oportunistik yang paling sering ditemukan pada pasien HIV/AIDS, terutama ketika jumlah CD4+ menurun di bawah 100 sel/mm³. Infeksi ini dapat menyebabkan kematian atau kecacatan neurologis permanen jika tidak ditangani secara cepat dan tepat. Penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi mortalitas akibat toksoplasmosis serebri di Indonesia, khususnya di Sumatera Selatan, masih terbatas. Penelitian ini menggunakan desain kohort retrospektif terhadap 36 pasien toksoplasmosis serebri yang dirawat periode Januari 2022 hingga Desember 2024. Data diambil dari rekam medis dan dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* dan *Fisher Exact Test*. Prevalensi toksoplasmosis serebri tahun 2022 – 2024 sebesar 18,9 %. Kejadian mortalitas pasien toksoplasmosis serebri sebanyak 8 orang (22.2%). Karakteristik subjek pada penelitian ini lebih banyak berjenis kelamin laki- laki, rentang usia terbanyak pada usia 30-39 tahun, status gizi terbanyak pada status gizi normal, tingkat kesadaran terbanyak pada GCS >, penelitian ini paling banyak tidak memiliki demam, jumlah CD4+ paling banyak pada rentang 0-50, penelitian ini paling banyak tidak mengalami hiponatremi, jumlah lesi multiple paling banyak pada penelitian ini, penelitian ini juga paling banyak pasien yang tidak ada komorbiditas. Usia, jenis kelamin, status gizi, demam, jumlah CD4+, hiponatremi, jumlah lesi, dan komorbiditas tidak memiliki hubungan signifikan terhadap mortalitas pasien toksoplasmosis serebri.

Kata Kunci: Toksoplasmosis serebri, HIV/AIDS, mortalitas

SUMMARY

FACTORS AFFECTING MORTALITY IN PATIENTS WITH CEREBRAL TOXOPLASMOSIS AT DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

Scientific Thesis, April 25, 2025

Devi Ramadianti; supervised by dr. Andika Okparasta, Sp. S(K) and Dr. dr.
Legiran, M. Kes
Neurology Study Program, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya

xix, 86 pages, 5 figures, 14 tables, 6 graphs, 3 appendices

Cerebral toxoplasmosis is one of the most common opportunistic infections in HIV/AIDS patients, particularly when CD4⁺ counts fall below 100 cells/mm³. This infection can lead to death or permanent neurological disability if not diagnosed and treated promptly. Research on factors influencing mortality due to cerebral toxoplasmosis in Indonesia, especially in South Sumatra, remains limited. This study used a retrospective cohort design involving 36 patients with cerebral toxoplasmosis hospitalized from January 2022 to December 2024. Data were obtained from medical records and analyzed using the Chi-Square test and Fisher Exact Test. The prevalence of cerebral toxoplasmosis during 2022–2024 was 18.9%. The mortality rate among these patients was 8 individuals (22.2%). Most study subjects were male, with the largest age group being 30–39 years. The majority had normal nutritional status and a Glasgow Coma Scale (GCS) score >8. Most patients did not present with fever, had CD4⁺ counts between 0–50 cells/mm³, did not experience hyponatremia, had multiple brain lesions, and had no comorbid conditions. Variables such as age, gender, nutritional status, fever, CD4⁺ count, hyponatremia, number of lesions, and comorbidities showed no statistically significant association with mortality in cerebral toxoplasmosis patients.

Keywords: Cerebral toxoplasmosis, HIV/AIDS, mortality

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	1
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	4
KATA PENGANTAR	6
RINGKASAN	10
SUMMARY	11
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR	15
DAFTAR TABEL	16
DAFTAR GRAFIK.....	17
DAFTAR LAMPIRAN.....	18
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Definisi	Error! Bookmark not defined.
2.2. Etiologi	Error! Bookmark not defined.
2.3. Epidemiologi	Error! Bookmark not defined.
2.4. Patogenesis	Error! Bookmark not defined.
2.5. Manifestasi Klinis.....	Error! Bookmark not defined.

2.6. Diagnosis	Error! Bookmark not defined.
2.8. Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Luaran Klinis...	Error! Bookmark not defined.
2.9. Prognosis	Error! Bookmark not defined.
2.10. Kerangka Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.11. Kerangka Konsep	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3. Populasi dan Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	Error! Bookmark not defined.
3.5. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6. Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
3.7. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8. Cara Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
3.9. Parameter Keberhasilan.....	Error! Bookmark not defined.
3.10. Cara Pengolahan Data dan Analisis data...	Error! Bookmark not defined.
3.11. Rencana Penyajian Data	Error! Bookmark not defined.
3.12. Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.3. Keterbatasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.

5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patogenesis toksoplasmosis serebri.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. CT scan non-kontras. Tampak abses serebri multipel..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. MRI non-kontras**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. MRI dengan kontras**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. TE dengan pewarnaan hematoksilin eosin **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rekomendasi tatalaksana medikamentosa pada ensefalitis toksoplasma ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.1. Definisi Operasional.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2. Jadwal Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.1. Prevalensi toksoplasmosis serebri**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.2. Karakteristik pasien toksoplasmosis serebri (n=36) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.3 Kejadian mortalitas pasien toksoplasmosis serebri **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.5. Hubungan antara usia dan mortalitas.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.6. Hubungan antara jenis kelamin dan mortalitas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.7. Hubungan antara status gizi dan mortalitas ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.8. Hubungan demam dan mortalitas**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.9. Hubungan jumlah CD4+ dan mortalitas**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.10. Hubungan hiponatremi dan mortalitas.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.11. Hubungan jumlah lesi dan mortalitas**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1.12. Hubungan komorbiditas dan mortalitas**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Sebaran mortalitas berdasarkan usia.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 2. Sebaran mortalitas berdasarkan jumlah CD4+ **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 3. Sebaran mortalitas berdasarkan status gizi **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. Sebaran mortalitas berdasarkan hiponatremia **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 5. Sebaran mortalitas berdasarkan suhu tubuh **Error! Bookmark not defined.**

Grafik 6. Sebaran mortalitas berdasarkan tingkat kesadaran**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data SPSS	74
2. Surat Kelayakan Etik	89
3. Data Subjek Penelitian.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Infeksi oportunistik Toksoplasmosis disebabkan oleh parasit *Toxoplasma gondii*, suatu protozoa obligat intraseluler. Penyakit ini umum terjadi pada pasien HIV/AIDS dan mereka yang menerima transplantasi organ.¹ Infeksi *Toxoplasma gondii* terjadi melalui konsumsi sumber makanan yang terkontaminasi, seperti air, daging kurang matang, dan kotoran kucing.² Biasanya menyebabkan penyakit akut ringan atau tanpa gejala, dan tetap tidak aktif dalam fase laten pada pejamu yang imunokompeten. Toksoplasmosis cerebri hampir selalu disebabkan oleh reaktivasi infeksi laten pada pejamu yang sistem imunnya lemah.³ Jika tidak diobati, risiko seropositif *T. gondii* bertahan seumur hidup dan dapat berkembang menjadi toksoplasma ensefalitis sekitar 25%.⁴ Infeksi kronis laten dari kista otak, mata, jantung, dan otot sering terjadi.⁵

Sekitar sepertiga populasi global yang terinfeksi toksoplasmosis laten diperkirakan menderita toksoplasmosis.⁶ Reaktivasi penyakit lebih mungkin terjadi pada pasien AIDS, terutama ketika jumlah CD4 turun di bawah 100 sel/mikroL.¹ Pada pasien terinfeksi HIV, seropositif terhadap antibodi toksoplasma mencapai 10-40%, dan diperkirakan sepertiga dari pasien tersebut pada akhirnya akan berkembang menjadi toksoplasmosis serebri.⁷ Bukti epidemiologi berdasarkan meta-analisis dari 74 penelitian, dari 34 negara menunjukkan seroprevalensi gabungan di seluruh dunia sebesar 35,8%. Prevalensi di Asia dan Pasifik sebesar 25,1%, di Afrika Sub-Sahara sebesar 44,9%, di negara-negara Amerika Selatan dan Karibia sebesar 49,1%, dan di Afrika Utara dan Timur Tengah sebesar 60,7%. Populasi di negara-negara berkembang menunjukkan komorbiditas yang lebih tinggi (54,7%) dibandingkan dengan negara-negara berpendapatan menengah (34,2%) dan tinggi (26,3%).⁸ Data dari studi infeksi otak di RSCM tahun 2011 mendapatkan angka kejadian TE sebesar 48,5% dari keseluruhan 470 kasus infeksi oportunistik pada HIV.⁹ Pada penelitian sebelumnya di RS Dr. M. Hoesin

Palembang periode 2017 hingga 2019, didapatkan jenis infeksi oportunistik pada pasien HIV/AIDS paling banyak pada pasien toksoplasmosis serebri sebanyak 65,9%.¹⁰ Serta pada periode 2020 hingga 2021 didapatkan jenis infeksi oportunistik pada pasien HIV/AIDS paling banyak pada pasien toksoplasmosis serebri sebanyak 82,9%.¹¹

Penyakit ini dapat diobati, sebagian besar pasien pulih sepenuhnya, tetapi berakibat fatal jika tidak diobati. Pirimetamin plus sulfadiazin, trimetoprim plus sulfametoksazol, klindamisin plus pirimetamin, dan klaritromisin plus pirimetamin digunakan untuk mengobati toksoplasmosis serebral.¹² Salah diagnosis biasanya menyebabkan kegagalan pengobatan, yang dapat menyebabkan komplikasi klinis yang signifikan, sehingga diagnosis dan terapi yang tepat diperlukan segera.¹³ Temuan laboratorium, pencitraan, dan klinis menentukan diagnosis toksoplasmosis. Temuan klinis sesuai dengan gejala dan keluhan pasien. Takizoit dalam cairan serebrospinal, ventrikel, atau biopsi otak memastikan diagnosis.¹⁴ Lebih dari separuh pasien AIDS yang bertahan hidup dengan toksoplasmosis serebri mempunyai sisa kelainan neurologis.⁸ Prognosis toksoplasmosis serebri yang buruk umumnya menyebabkan kematian atau kecacatan pada pasien yang terinfeksi HIV. Bahkan setelah pengobatan anti-toksoplasma, angka kematian toksoplasmosis serebri terkait HIV selama dirawat di rumah sakit masih mencapai 29,9%.¹⁵

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cummings dkk didapatkan dari total 789 kematian akibat toksoplasmosis diidentifikasi selama periode penelitian dari tahun 2000 hingga 2010, dimana 271 kematian disebabkan oleh ensefalitis toksoplasmosis, 112 kematian disebabkan oleh keterlibatan organ lain, 71 kematian disebabkan oleh toksoplasmosis kongenital, 22 kematian disebabkan oleh toksoplasmosis paru, <5 kematian disebabkan oleh okulopati toksoplasma, dan sisanya kematian tidak ditentukan. Kondisi medis penyerta lainnya yang sangat terkait dengan kematian akibat toksoplasmosis termasuk limfoma Hodgkin/non-Hodgkin, leukemia, dan kelainan jaringan ikat. Jumlah kematian absolut tertinggi yang disebabkan oleh toksoplasmosis terjadi pada kelompok usia 35–44 tahun, ini mewakili 37 % dari seluruh kematian akibat toksoplasmosis. Laki-laki dua kali lebih mungkin terkena toksoplasmosis sebagai penyebab kematian dibandingkan

perempuan.¹⁶ Pada penelitian di RS Dr. M. Hoesin Palembang periode 2017 hingga 2019, dimana luaran meninggal terbanyak didapatkan pada pasien dengan jenis infeksi ensefalitis toksoplasma sebanyak 9 (20,5%) pasien.¹⁰ Pada penelitian sebelumnya juga angka kematian toksoplasmosis serebri di RS Mohammad Hoesin Palembang periode 2020-2021 mencapai 40%.¹¹ Total kerugian produktivitas akibat seluruh kematian akibat toksoplasmosis selama tahun 2000–2010 di Amerika Serikat diperkirakan mencapai \$815 juta, yang merupakan beban keuangan yang signifikan bagi masyarakat. Meskipun biaya tertinggi ditemukan pada kelompok usia 35-39 tahun.¹⁶

Hanya sedikit penelitian yang mengukur angka kematian akibat toksoplasmosis dan kondisi medis terkait. Sejumlah faktor yang berkontribusi, termasuk usia, jenis kelamin, kondisi medis yang mendasarinya, dan jenis parasit, memengaruhi tingkat keparahan dan perjalanan klinis penyakit ini.^{17,18,19} Misalnya, hampir sepertiga (30%) dari seluruh pasien AIDS dengan seropositif terhadap organisme ini dan memiliki jumlah CD4 di bawah 100 sel/mm³ telah mengalami reaktivasi toksoplasmosis, terutama jika tidak ada profilaksis yang efektif.²⁰ Penelitian sebelumnya telah melaporkan potensi prognosis buruk toksoplasmosis sistem saraf pusat. Misalnya, faktor risiko independen kematian di antara pasien terinfeksi HIV dengan TE adalah hiponatremia.²¹ Jumlah sel T CD4+ dan skor *Glasgow Coma Scale* (GCS) secara independen dikaitkan dengan hasil yang buruk (Skala Rankin yang dimodifikasi > 2) pada pasien terinfeksi HIV dengan toksoplasmosis serebral berat.²²

Tingginya angka kematian dan besarnya beban kerugian terkait toksoplasmosis serebri disertai banyaknya faktor- faktor yang mempengaruhi mortalitas pada pasien dengan toksoplasmosis serebri membuat perlu dilakukan penelitian terhadap faktor- faktor yang mempengaruhi mortalitas pada pasien dengan toksoplasmosis serebri sehingga dapat memprediksi luaran dan tatalaksana yang lebih komprehensif.

1.2. Rumusan Masalah

Apa saja faktor- faktor yang mempengaruhi mortalitas pada pasien toksoplasmosis serebri di RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui faktor- faktor yang mempengaruhi mortalitas pada pasien toksoplasmosis serebri di RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang

1.3.2. Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik penderita toksoplasmosis serebri di RS Dr. M. Hoesing Palembang
2. Mengetahui prevalensi toksoplasmosis serebri di RS Dr. M. Hoesin Palembang
3. Mengidentifikasi berbagai faktor risiko kematian pada penderita toksoplasmosis serebri
4. Menganalisis hubungan berbagai faktor risiko kematian pada pasien toksoplasmosis serebri

1.4. Hipotesis

H0: Tidak terdapat hubungan antara faktor- faktor (usia, jenis kelamin, IMT, tingkat kesadaran, demam, jumlah CD4+, hiponatremia, jumlah lesi, komorbiditas) dengan mortalitas pada pasien toksoplasmosis serebri di RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang

H1: Terdapat hubungan antara faktor- faktor (usia, jenis kelamin, IMT, tingkat kesadaran, demam, jumlah CD4+, hiponatremia, jumlah lesi, komorbiditas) dengan mortalitas pada pasien toksoplasmosis serebri di RS Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat dalam bidang klinis

Melalui penelitian ini diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi tenaga medis dalam mendeteksi faktor- faktor yang mempengaruhi mortalitas pada penderita toksoplasmosis serebris sehingga dapat membantu dalam upaya pencegahan komplikasi yang lebih berat.

1.5.2. Manfaat dalam bidang akademik

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi mortalitas penderita toksoplasmosis serebri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mangat. SMEDRCR. Toxoplasmosis. Natl Libr Med [Internet]. 2022; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563286/>
2. Cook AJC, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, Foulon W, Semprini AE, Dunn DT. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *Br Med J*. 2000;321(7254):142–147. PMID: 10894691
3. Carne B, Bissuel F, Ajzenberg D, Bouyne R, Aznar C, Demar M, Bichat S, Louvel D, Bourbigot AM, Peneau C, Neron P, Dardé ML. Severe acquired toxoplasmosis in immunocompetent adult patients in French Guiana. *J Clin Microbiol*. 2002;40(11):4037–4044. PMID: 12409371
4. Fitriana F, Pracoyo NE. Deteksi Toxoplasma gondii dari Spesimen Urine Penderita HIV/AIDS. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2017;27(2):105–110.
5. Vidal JE, Colombo FA, Penalva De Oliveira AC, Focaccia R, Pereira-Chiocola VL. PCR assay using cerebrospinal fluid for diagnosis of cerebral toxoplasmosis in Brazilian AIDS patients. *J Clin Microbiol*. 2004;42(10):4765–4768. PMID: 15472338
6. José Ernesto Vidal, MD P. HIV-Related Cerebral Toxoplasmosis Revisited: Current Concepts and Controversies of an Old Disease. Natl Libr Med [Internet]. 2019; Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6900575/pdf/10.1177_2325958219867315.pdf
7. Mcfarland MM, Bartlett ML, Davis PH. Chapter 1 Toxoplasmic Encephalitis. *Encephalitis*. 2016;(September):1–52.
8. Elsheikha HM, Marra CM. crossm of Cerebral Toxoplasmosis. *Clin Microbiol Rev*. 2021;34(1):1–28.
9. Maharani DIREK. Infeksi Oportunistik Susunan Saraf Pusat Pada AIDS. Buku Ajar Neurologi. Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran

Universitas Indonesia; 2022.

10. Nasution S. Karakteristik Infeksi Otak Oportunistik Pada Penderita HIV Di RSUP Dr. M. Hoesin Palembang. Universitas Sriwijaya; 2020.
11. Legiran DRO. Karakteristik Infeksi Oportunistik Sistem Saraf Pusat Pada Penderita HIV Di RSUP DR. M. Hoesin Palembang Periode 1 Januari 2020 Hingga 31 Desember 2021. Naskah yang belum diterbitkan. 2024;
12. Madi D, Achappa B, Rao S, Ramapuram JT, Mahalingam S. Successful treatment of cerebral toxoplasmosis with clindamycin: A case report. *Oman Med J*. 2012;27(5):411–412.
13. Cardona N, Basto N, Parra B, Zea AF, Pardo CA, Bonelo A, Gómez-Marin JE. Detection of Toxoplasma DNA in the Peripheral Blood of HIV-Positive Patients with Neuro-opportunistic Infections by a Real-Time PCR Assay . *J Neuroparasitology*. 2011;2:1–6.
14. Liesenfeld O, Press C, Montoya JG, Gill R, Isaac-Renton JL, Hedman K, Remington JS. False-positive results in immunoglobulin M (IgM) toxoplasma antibody tests and importance of confirmatory testing: The platelia toxo IgM test. *J Clin Microbiol*. 1997;35(1):174–178. PMID: 8968902
15. Luma HN, Tchaleu BCN, Mapoure YN, Temfack E, Doualla MS, Halle MP, Joko HA, Koulla-Shiro S. Toxoplasma encephalitis in HIV/AIDS patients admitted to the Douala general hospital between 2004 and 2009: A cross sectional study. *BMC Res Notes*. 2013;6(1):2–6. PMID: 23587093
16. Cummings PL, Kuo T, Javanbakht M, Sorvillo F. Trends, productivity losses, and associated medical conditions among toxoplasmosis deaths in the United States, 2000-2010. *Am J Trop Med Hyg*. 2014;91(5):959–964. PMID: 25200264
17. Lewden C, Drabo YJ, Zannou DM, Maiga MY, Minta DK, Sow PS, Akakpo J, Dabis F, Eholié SP, Zannou DM, Koumakpaï S, Drabo J, Sawadogo AB, Yé D, Messou E, Bosse CA, Chenal H, Minga A, Eholié SP, Koule SO, Aka EA, Pety T, Kouakou K, Folquet MA, Eboua TF, Renner L, Wejse C, Da Silva ZJ, Traore HA, Dicko F, Charurat M, Ajayi S, Benson O, Adebamowo

- C, Seydi M, Sy HS, Patassi A, Lawson-Evi K, Gottlieb GS. Disease patterns and causes of death of hospitalized HIV-positive adults in West Africa: A multicountry survey in the antiretroviral treatment era. *J Int AIDS Soc.* 2014;17:1–12. PMID: 24713375
18. Fuentes I, Rubio JM, Ramírez C, Alvar J. Genotypic characterization of *Toxoplasma gondii* strains associated with human toxoplasmosis in Spain: Direct analysis from clinical samples. *J Clin Microbiol.* 2001;39(4):1566–1570. PMID: 11283088
 19. Robert-Gangneux F, Dardé ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. *Clin Microbiol Rev.* 2012;25(2):264–296. PMID: 22491772
 20. Falusi O, French AL, Seaberg EC, Tien PC, Watts DH, Minkoff H, Piessens E, Kovacs A, Anastos K, Cohen MH. Prevalence and predictors of *Toxoplasma* seropositivity in women with and at risk for human immunodeficiency virus infection. *Clin Infect Dis.* 2002;35(11):1414–1417. PMID: 12439806
 21. Libório AB, Silva GB, Silva CGCH, Lima Filho FJC, Studart Neto A, Okoba W, de Bruin VMS, Araújo SMHA, Daher EF. Hyponatremia, acute kidney injury, and mortality in HIV-related toxoplasmic encephalitis. *Brazilian J Infect Dis [Internet]. Elsevier Editora Ltda;* 2012;16(6):558–563. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2012.08.015> PMID: 23146154
 22. Sonnevile R, Schmidt M, Messika J, Hssain AA, Da Silva D, Klein IF, Bouadma L, Wolff M, Mourvillier B. Neurologic outcomes and adjunctive steroids in HIV patients with severe cerebral toxoplasmosis. *Neurology.* 2012;79(17):1762–1766. PMID: 23054235
 23. Yostila D, Armen A. Toxoplasmosis Cerebri Pada HIV AIDS. *J Kesehatan Andalas [Internet].* 2018;7(Supplement 4):96–99. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
 24. Munir B, Husna M, Santoso W, Kurniawan S, Rahayu M. Infeksi Toksoplasma_compressed.pdf. 2014.
 25. Dian S, Ganiem AR, Ekawardhani S. Cerebral toxoplasmosis in HIV-

- infected patients: a review. *Pathog Glob Health* [Internet]. Taylor & Francis; 2023;117(1):14–23. Available from: <https://doi.org/10.1080/20477724.2022.2083977> PMID: 35694771
26. Lau A, Jain MK, Chow JYS, Kitchell E, Lazarte S, Nijhawan A. Toxoplasmosis Encephalitis: A Cross-Sectional Analysis at a U.S. Safety-Net Hospital in the Late cART Era. *J Int Assoc Provid AIDS Care*. 2021;20:1–7. PMID: 34663116
 27. Bowen LN, Smith B, Reich D, Quezado M, Nath A. HIV-associated opportunistic CNS infections: Pathophysiology, diagnosis and treatment. *Nat Rev Neurol* [Internet]. Nature Publishing Group; 2016;12(11):662–674. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2016.149> PMID: 27786246
 28. Basavaraju A. Toxoplasmosis in HIV infection: An overview. *PubMed Cent* [Internet]. 2016; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5048699/>
 29. Benson JC, Cervantes G, Baron TR, Tyan AE, Flanagan S, Lucato LT, McKinney AM, Ott F. Imaging features of neurotoxoplasmosis: A multiparametric approach, with emphasis on susceptibility-weighted imaging. *Eur J Radiol Open* [Internet]. Elsevier; 2018;5(September 2017):45–51. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejro.2018.03.004>
 30. Halleyantoro R, Andriyani Y, Sari IP, Kurniawan A. Nested PCR methods for detection *Toxoplasma gondii* B1 gene in Cerebrospinal Fluid of HIV patients. *J Biomed Transl Res*. 2019;5(2):62–66.
 31. Tan IL, Smith BR, von Geldern G, Mateen FJ, McArthur JC. HIV-associated opportunistic infections of the CNS. *Lancet Neurol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2012;11(7):605–617. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70098-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70098-4) PMID: 22710754
 32. Jonathan E Kaplan, Constance Benson, King K Holmes, John T Brooks, Alice Pau HM. Guidelines for prevention and treatment of opportunistic infections in HIV-infected adults and adolescents: recommendations from CDC, the National Institutes of Health, and the HIV Medicine Association

- of the Infectious Diseases Society of America. Centers Dis Control Prev [Internet]. 2009;Accessed 1 April 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5804a1.htm>
33. Indonesia KMKR. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana HIV. Keputusan Menteri Kesehat Republik Indones Nomor HK0107/MENKES/90/2019. 2019;100–104.
 34. Mboera LEG, Kishamawe C, Kimario E, Rumisha SF. Mortality patterns of toxoplasmosis and its comorbidities in Tanzania: A 10-year retrospective hospital-based survey. *Front Public Heal*. 2019;7(FEB):1–7.
 35. Wilking H, Thamm M, Stark K, Aebischer T, Seeber F. Prevalence, incidence estimations, and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in Germany: A representative, cross-sectional, serological study. *Sci Rep*. Nature Publishing Group; 2016;6(March):1–9. PMID: 26936108
 36. Deeks SG. HIV infection, inflammation, immunosenescence, and aging. *Annu Rev Med*. 2011;62(5):141–155. PMID: 21090961
 37. Jones JL, Dubey JP. Waterborne toxoplasmosis - Recent developments. *Exp Parasitol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2010;124(1):10–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exppara.2009.03.013> PMID: 19324041
 38. Beverley JKA, Fleck DG, Kwantes W, Ludlam GB. Age- and sex distribution of various diseases with particular reference to toxoplasmic lymphadenopathy. *J Hyg (Lond)*. 1976;76(2):215–228. PMID: 1063216
 39. Sanni Hassana D, Hadisaputro S, Sofro MAU. Toxoplasmosis and Cerebral Toxoplasmosis in HIV/AIDS Patients in Kariadi Hospital, Semarang. *J Epidemiol Kesehat Komunitas*. 2021;6(1):213–217.
 40. Rahier JF, Magro F, Abreu C, Armuzzi A, Ben-Horin S, Chowers Y, Cottone M, de Ridder L, Doherty G, Ehehalt R, Esteve M, Katsanos K, Lees CW, MacMahon E, Moreels T, Reinisch W, Tilg H, Tremblay L, Veereman-Wauters G, Viget N, Yazdanpanah Y, Eliakim R, Colombel JF. Second European evidence-based consensus on the prevention, diagnosis and management of opportunistic infections in inflammatory bowel disease. *J Crohn's Colitis* [Internet]. The Authors; 2014;8(6):443–468. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.crohns.2013.12.013> PMID: 24613021

41. Sow MS, Sylla K, Cissé D, Cissé FA, Bah I, Cissé K, Kadio KJJO. Pronostic Factors of Cerebral Toxoplasmosis in Department of Infectious and Tropical Diseases at Donka National Hospital. *Adv Infect Dis*. 2019;09(03):243–251.
42. Li Y, Zeng YM, Liu M, Lu YQ, Liu XY, Zhang YL, Jiang ZS, Yang TT, Sun Y, Lan K, Chen YK. Development of a risk scoring system for prognostication in HIV-related toxoplasma encephalitis. *BMC Infect Dis*. *BMC Infectious Diseases*; 2020;20(1):1–8. PMID: 33276733
43. Hoffmann C, Ernst M, Meyer P, Wolf E, Rosenkranz T, Plettenberg A, Stoehr A, Horst HA, Marienfeld K, Lange C. Evolving characteristics of toxoplasmosis in patients infected with human immunodeficiency virus-1: Clinical course and *Toxoplasma gondii*-specific immune responses. *Clin Microbiol Infect*. 2007;13(5):510–515. PMID: 17298486
44. Berlianty B, Dian S, Ganiem AR. Glasgow Outcome Scale Assessment in Patients with Cerebral Toxoplasmosis. *Althea Med J*. 2022;9(1):30–36.
45. Bussmann C, Bast T, Rating D, Ciurea A V., Vasilescu G, Rosu L. Hyponatraemia in children with acute CNS disease: SIADH or cerebral salt wasting? *Child's Nerv Syst*. 2001;17(1–2):58–62. PMID: 11219625
46. Wang ZD, Wang SC, Liu HH, Ma HY, Li ZY, Wei F, Zhu XQ, Liu Q. Prevalence and burden of *Toxoplasma gondii* infection in HIV-infected people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet HIV* [Internet]. Elsevier Ltd; 2017;4(4):e177–e188. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3018\(17\)30005-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3018(17)30005-X) PMID: 28159548
47. Laing RBS, Flegg PJ, Brettle RP, Leen CLS, Burns SM. Clinical features, outcome and survival from cerebral toxoplasmosis in Edinburgh AIDS patients. *Int J STD AIDS*. 1996;7(4):258–264. PMID: 8876356
48. Lapasau M. Pengayaan Bahasa Indonesia Melalui Istilah Baru Terkait Covid-19 Oleh A . Pendahuluan Salah satu ciri bahasa Indonesia yang paling mencolok adalah susunan kata yang kaya , baik dari segi kemungkinan pembentukan kata maupun dari segi penggunaan produktifny. 2020;IV(2):165–190.

49. M. Susila Utama TPM. Factors Associated with Mortality of Cerebral Toxoplasmosis in HIV Infected Patients at Sanglah Hospital, Bali, Indonesia. Abstr B 1st Asia Pacific AIDS Co-Infections Conf Transl Sci into Clin Pract Asia Pacific. 2016. p. 34.
50. Bintang AK, Atiah U. Hiv-Related Cerebral Toxoplasmosis Treated With Antimalaria Medicines : a Case Report. Malang Neurol J. 2024;10(1):82–85.
51. Dunay IR, Gajurel K, Dhakal R, Liesenfeld O, Montoya JG. Treatment of toxoplasmosis: Historical perspective, animal models, and current clinical practice. Clin Microbiol Rev. 2018;31(4):1–33. PMID: 30209035
52. Connolly MP, Haitsma G, Hernández A V., Vidal JE. Systematic review and meta-analysis of secondary prophylaxis for prevention of HIV-related toxoplasmic encephalitis relapse using trimethoprim-sulfamethoxazole. Pathog Glob Health [Internet]. Taylor & Francis; 2017;111(6):327–331. Available from: <https://doi.org/10.1080/20477724.2017.1377974> PMID: 29052492
53. Connolly MP, Goodwin E, Schey C, Zummo J. Toxoplasmic encephalitis relapse rates with pyrimethamine-based therapy: systematic review and meta-analysis. Pathog Glob Health [Internet]. Taylor & Francis; 2017;111(1):31–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/20477724.2016.1273597> PMID: 28090819
54. Mohraz M, Mehrkhani F, Jam S, SeyedAlinaghi SA, Sabzvari D, Fattahi F, Jabbari H, Hajiabdolbaghi M. Seroprevalence of toxoplasmosis in HIV(+)/AIDS patients in Iran. Acta Med Iran. 2011;49(4):213–218. PMID: 21713730
55. Katabwa JK, Mukuku O, Kabika E, Lwamba GK, Mpoy CW, Mutombo, AK, Mwamba CM, Wembonyama SO. Clinical and prognostic features of cerebral toxoplasmosis in HIV-infected patients in Lubumbashi, Democratic Republic of the Congo. J Neurol Stroke. 2021;11(3):79–82.
56. Amuta E., Amali O, Jacob S., Houmsou R. Toxoplasma gondii IgG antibodies in HIV/AIDS patients attending hospitals in Makurdi metropolis, Benue state, Nigeria. Int J Med Biomed Res. 2012;1(3):186–192.

57. Agung A, Suryapraba A, Istri C, Sintarani D, Vania A, Made N. Toxoplasma encephalitis in HIV / AIDS patients in Prof . Dr . I . G . N . G . Ngoerah General Hospital , Bali , Indonesia. :322–330.
58. Dwinata IM, Widyadharma IPE, Dewi PR, Tedyanto EH. Risk factors of cerebral toxoplasmosis in HIV patients: A systematic review. *Rom J Neurol Rev Rom Neurol*. 2021;20(3):305–310.
59. Abgrall S, Rabaud C, Costagliola D, Group E. Incidence and Risk Factors for Toxoplasmic Encephalitis in Human Immunodeficiency Virus – Infected Patients before and during the Highly Active Antiretroviral Therapy Era. 2001;33.
60. Lahoucine T, Idalene M, Ihibbane F, Tassi N. Cerebral toxoplasmosis in patients infected with human immunodeficiency virus in. *RFL Rev Francoph des Lab* [Internet]. Elsevier; 2016;2016(487):78–82. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1773-035X\(16\)30376-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1773-035X(16)30376-8)
61. Kotler DP, Tierney AR, Wang J, Pierson RN. Magnitude of body-cell-mass depletion and the timing of death from wasting in AIDS. *Am J Clin Nutr*. 1989;50(3):444–447. PMID: 2773823
62. MICHA R. Long-term Impact of HIV Wasting on Physical Function in the Multicenter AIDS Cohort Study. *Physiol Behav*. 2017;176(1):100–106.
63. Sucilathangam G, Palaniappan N, Sreekumar C, Anna T. Serological survey of toxoplasmosis in a district in Tamil Nadu: Hospital-based study. *Indian J Med Res*. 2013;137(3):560–563. PMID: 23640564
64. Chawla A, Sterns RH, Nigwekar SU, Cappuccio JD. Mortality and Serum Sodium : Do Patients Die from or with Hyponatremia ? 2011;6.

