

*LITERATURE REVIEW*

**SPEKIES MALARIA DAN PERANANNYA DALAM *POST MALARIA*  
*NEUROLOGICAL SYNDROME* (PMNS) : TINJAUAN LITERATUR  
SISTEMATIS**



**HILYATUL AULIYA SIFARANI**  
**NIM : 20221880006**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**SURABAYA**

**2026**

*LITERATURE REVIEW*

**SPESIES MALARIA DAN PERANANNYA DALAM *POST MALARIA*  
*NEUROLOGICAL SYNDROME* (PMNS) : TINJAUAN LITERATUR  
SISTEMATIS**



**HILYATUL AULIYA SIFARANI**

**NIM : 20221880006**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
SURABAYA**

**2026**

**SPEIES MALARIA DAN PERANANNYA DALAM *POST MALARIA*  
*NEUROLOGICAL SYNDROME* (PMNS) : TINJAUAN LITERATUR  
SISTEMATIS**

***LITERATURE REVIEW***

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya  
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran

OLEH :

**HILYATUL AULIYA SIFARANI**

**NIM 20221880006**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
SURABAYA**

**2026**

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HILYATUL AULIYA SIFARANI  
NIM : 20221880006  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**SPEIES MALARIA DAN PERANANNYA DALAM *POST MALARIA NEUROLOGICAL SYNDROME* (PMNS) : TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS**” yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 08 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



**HILYATUL AULIYA SIFARANI**

NIM. 20221880006

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

*Literature review* dengan judul “**SPESES MALARIA DAN PERANANNYA DALAM POST MALARIA NEUROLOGICAL SYNDROME (PMNS) : TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS**” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **HILYATUL AULIYA SIFARANI (NIM 20221880006)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 13 Mei 2026

**Menyetujui,  
Pembimbing Utama**



**dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si**

NIP. 012.09.1.1986.20.267

**Pembimbing Kedua**



**dr. Nina Devi Indrawati, Sp.N**

NIP. 012.09.1.1989.22.327

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter**



**dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si**

NIP. 012.09.1.1986.20.267

## PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir dengan judul “**SPESES MALARIA DAN PERANANNYA DALAM *POST MALARIA NEUROLOGICAL SYNDROME* (PMNS) ; TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS**” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juni 2026 oleh mahasiswa atas nama **HILYATUL AULIYA SIFARANI (NIM 20221880006)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

### **TIM PENGUJI :**

**Ketua Penguji :**

**dr. Bagus Aulia Mahdi, Sp.PD**

**Anggota :**

**1. dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si**

**2. dr. Nina Devi Indrawati, Sp.N**

**Mengesahkan,**

**Dekan Fakultas Kedokteran**

**Universitas Muhammadiyah Surabaya**



**dr. Laili Iriana, Sp.S**

**NIP. 012.09.1.1981.15.156**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji milik Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kampus.
3. dr. Laily Irfana, Sp.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya dan selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan waktu, bimbingan, masukan, arahan, motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi.
5. dr. Nina Devi Indrawati, Sp.N selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan waktu, bimbingan, masukan, arahan serta motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. dr. Bagus Aulia Mahdi, Sp.PD selaku penguji yang telah memberikan masukan dalam penelitian skripsi ini.
7. dr. Nurma Yuliyasari, M.Si selaku dosen wali yang telah bersedia membimbing dan memotivasi selama proses pendidikan dokter.
8. Seluruh Dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
9. Ibunda tercinta Eko Wahyuni, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, serta semangat yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas cinta dan ketulusan yang selalu menjadi kekuatan terbesar bagi penulis.

10. Ayahanda tercinta Fathorrahman, yang selalu memberikan dukungan, nasihat, motivasi, serta bekerja keras demi pendidikan dan masa depan penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, keteguhan, dan kasih sayang yang telah diberikan.
11. Kakek, Nenek, Adik, dan keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan perhatian, kasih sayang, serta dukungan moral kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Guru-guru Saya sejak taman kanak-kanak hingga SMA yang tidak dapat saya sebut satu per satu, yang turut mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis.
13. Brunai Agung Firmansyah, Zahrani Luthfiyyah, Naya Nabilah Azzahrah, dan Farah Amelia Damayanti yang telah bersedia kebersamai, memberi kekuatan, motivasi, dan dukungan dalam proses belajar mengajar selama proses pendidikan dan pengerjaan skripsi.
14. Teman-teman yang selalu kebersamai dalam lomba atau olimpiade, Aurel dan Natasya yang selalu menjadi motivasi dalam proses berkembangnya penulis selama belajar mengajar di pendidikan.
15. Teman-teman seperbimbingan, Aisy, Atya, Nahed, dan Fika yang selalu kebersamai dan saling menguatkan selama pengerjaan skripsi.
16. Teman-teman Acromion 2022 yang saling mendukung selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang senantiasa membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan seperti saran demi sempurnanya skripsi ini. Akhir kata semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya kepada kita semua. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Sampul Depan .....	i
Halaman Prasyarat .....	iii
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi .....	iv
Persetujuan Pembimbing.....	v
Pengesahan Penguji.....	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
Daftar Singkatan Dan Istilah.....	xiv
Abstrak .....	xv
<i>Abstract</i> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat praktis.....	4
<b>BAB II METODE.....</b>	<b>5</b>
2.1 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Informasi .....	5
2.1.1 Pertanyaan Klinis .....	5
2.1.2 Analisis PICO .....	5
2.2 Algoritma Pencarian.....	6
2.3 Analisis Informasi .....	9
2.4 Kesimpulan Analisis Informasi .....	34
<b>BAB III HASIL .....</b>	<b>36</b>
3.1 Karakteristik Penderita PMNS .....	36
3.2 Manifestasi Klinis dan Pemeriksaan Penunjang pada Penderita PMNS ...	39
3.3 Analisis Spesies Malaria yang Dapat Menyebabkan PMNS .....	42
3.4 Patofisiologi PMNS Berdasarkan Spesies.....	45
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
4.1 Karakteristik Penderita PMNS.....	47
4.1.1 Karakteristik Penderita PMNS Berdasarkan Usia .....	47
4.1.2 Karakteristik Penderita PMNS Berdasarkan Jenis Kelamin .....	48
4.1.3 Karakteristik Penderita PMNS Berdasarkan Wilayah Sumber Paparasi Malaria .....	49
4.2. Manifestasi Klinis dan Pemeriksaan Penunjang pada Penderita PMNS ...	50

4.2.1. Manifestasi Klinis pada Penderita PMNS .....	50
4.2.2. Pemeriksaan Penunjang pada Penderita PMNS .....	53
4.3. Analisis Spesies Malaria yang Dapat Menyebabkan PMNS .....	55
4.4. Patofisiologi PMNS Berdasarkan Spesies.....	57
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Analisis PICO .....	5
Tabel 2.2 Hasil Literatur Berdasarkan Database.....	7
Tabel 2.3 Analisis Informasi .....	9
Tabel 3.1 Penderita PMNS Berdasarkan Wilayah Sumber Paparan Malaria .....	37
Tabel 3.2 Manifestasi Klinis PMNS .....	39
Tabel 3.3 Pemeriksaan Penunjang pada Penderita PMNS.....	41
Tabel 3.4 Spesies Malaria Penyebab PMNS.....	42
Tabel 3.5 Manifestasi Klinis PMNS Berdasarkan Spesies Malaria.....	42
Tabel 3.6 Pemeriksaan Penunjang PMNS Berdasarkan Spesies Malaria .....	44

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Penderita PMNS Berdasarkan Usia.....	36
Gambar 3.2 Penderita PMNS Berdasarkan Jenis Kelamin .....	37
Gambar 3.3 Penderita PMNS Berdasarkan Cara Sumber Paparan Malaria.....	38
Gambar 3.4 Rincian Gejala Motorik PMNS .....	40
Gambar 3.5 Rincian Gejala Motorik PMNS pada <i>P. falciparum</i> .....	44
Gambar 3.6 Rincian Gejala Motorik PMNS pada <i>P. vivax</i> .....	44
Gambar 4.1 Bagan Patofisiologi PMNS .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Naskah publikasi yang disubmit.....	68
Lampiran 2. Bukti Submit Jurnal .....	95
Lampiran 3. <i>Letter of Acceptance</i> (LoA) .....	96
Lampiran 4. Bukti bimbingan <i>cybercampus</i> .....	97
Lampiran 5. Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir untuk Kepentingan Publikasi.....	98

## DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

<b>ADEM</b>	= <i>Acute Disseminated Encephalomyelitis</i>
<b>AIDP</b>	= <i>Acute Inflammatory Demyelinating Polyradiculoneuropathy</i>
<b>AIE</b>	= <i>Autoimmune Encephalitis</i>
<b>AMAN</b>	= <i>Acute Motor Axonal Neuropathy</i>
<b>CSF</b>	= <i>Cerebrospinal Fluid</i>
<b>CM</b>	= <i>Cerebral Malaria</i>
<b>DCA</b>	= <i>Delayed Cerebellar Ataxia</i>
<b>EEG</b>	= <i>Electroencephalography</i>
<b>GBS</b>	= <i>Guillain-Barré Syndrome</i>
<b>GTCS</b>	= <i>Generalized Tonic-Clonic Seizures</i>
<b>IBP</b>	= <i>Immunoglobulin Binding Protein</i>
<b>Kemendes</b>	= <i>Kementrian Kesehatan</i>
<b>LMN</b>	= <i>Lower Motor Neuron</i>
<b>MRI</b>	= <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
<b>PfEMP1</b>	= <i>Plasmodium falciparum Erythrocyte Membrane Protein 1</i>
<b>PMNS</b>	= <i>Post Malaria Neurological Syndrome</i>
<b>UMN</b>	= <i>Upper Motor Neuron</i>
<b>WBC</b>	= <i>White Blood Cell</i>
<b>WHO</b>	= <i>World Health Organization</i>

## ABSTRAK

*Post-Malaria Neurological Syndrome* (PMNS) merupakan komplikasi langka yang terjadi setelah sembuh dari malaria. spektrum klinis yang dipresentasikan bervariasi, meliputi *delayed cerebellar ataxia*, *acute disseminated encephalomyelitis*, dan *acute inflammatory demyelinating polyneuropathy*. Hingga saat ini, laporan kasus PMNS masih terbatas terutama di Indonesia. PMNS lebih umum terjadi pada pasien dengan malaria berat dan belum ada literatur yang menyebutkan spesies yang paling berperan dalam PMNS. Studi ini bertujuan untuk menganalisis peran spesies malaria dalam PMNS dengan menyajikan data kasus PMNS yang belum pernah diteliti sebelumnya di Indonesia. Metode penelitian menggunakan PRISMA dengan mengumpulkan literatur dari basis data seperti *PubMed*, *ScienceDirect*, *Gale Journal*, *ProQuest*, dan *Google Scholar*. Artikel yang dipilih adalah artikel yang diterbitkan antara tahun 2010 dan 2025, menggunakan kata kunci "malaria," "DCA," "ADEM," "AIDP," dan "komplikasi neurologis". Total artikel yang digunakan sebanyak 39 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil analisis menunjukkan PMNS dapat terjadi pada infeksi yang disebabkan oleh berbagai spesies *Plasmodium*, dengan kecenderungan lebih sering pada *Plasmodium falciparum*. Manifestasi klinis yang ditemukan bervariasi dengan gejala yang sering muncul berupa gejala motorik, gangguan keseimbangan dan koordinasi, serta *confusion*. Pada hasil pemeriksaan penunjang yang abnormal pada EEG, CSF, MRI, dan antibodi menunjukkan adanya keterlibatan disregulasi imun terhadap sistem saraf. Perbedaan karakteristik antar spesies diduga berperan dalam variasi manifestasi klinis dan tingkat keparahan PMNS. Spesies malaria memiliki peran dalam menentukan karakteristik dan manifestasi PMNS. Tinjauan literatur sistematis ini dapat memperkaya pemahaman terhadap PMNS dan dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam aspek diagnosis dan penatalaksanaan.

**Kata kunci** : malaria, penyakit tropis, komplikasi neurologis

## ABSTRACT

*Post-Malaria Neurological Syndrome (PMNS) is a rare complication that occurs after recovery from malaria. The clinical spectrum includes delayed cerebellar ataxia, acute disseminated encephalomyelitis, and acute inflammatory demyelinating polyneuropathy. Currently, PMNS cases are still rarely reported, especially in Indonesia. The syndrome is more common in patients with severe malaria, and there is currently no research identifying the predominant species in PMNS. This study aims to analyze the role of malaria species in PMNS by presenting cases data on post-malaria neurological syndrome that has not been previously studied in Indonesia. The research methodology uses PRISMA to collect literature from databases like PubMed, ScienceDirect, Gale Journal, ProQuest, and Google Scholar. The selected articles were those published between 2010 and 2025, using the keywords "malaria," "DCA," "ADEM," "AIDP," and "neurological complications". A total of 39 articles that satisfied the inclusion criteria were utilized. The Result indicate that PMNS can occur in infections caused by various Plasmodium species, with a higher prevalence observed in Plasmodium falciparum. Clinical manifestations are varied, with commonly reported symptoms including motor disturbances, impairments in balance and coordination, and confusion. Abnormal results in supporting examination, such as EEG, CSF analysis, MRI, and antibody studies, suggest a potential role of immune dysregulation within the nervous system. Differences in species characteristics are thought to contribute to variations in clinical manifestations and the severity of PMNS. The type of malaria significantly affects the characteristics and manifestations of PMNS. This systematic literature review may improve the existing comprehension of PMNS and establish a foundation for future investigations in diagnostics and therapeutic approaches.*

**Keywords:** *malaria, tropical disease, neurological complication*