

## **REVIEW JURNAL: EPIDEMIOLOGI DAN PATOGENESIS *PLASMODIUM VIVAX***

**Desi Aryani**

Program Studi Biomedis, Universitas Yarsi

Korespondensi: desihaddad4@gmail.com

### **Abstrak**

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi sel darah merah yang mengancam jiwa oleh parasit protozoa dari genus Plasmodium, yang ditularkan ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk Anopheles betina yang terinfeksi. Ada lima spesies Plasmodium (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. Knowlesi*), Tujuan penelitian ini untuk mengetahui epidemiologi dan patogenesis Plasmodium vivax. Penelitian menggunakan metode literatur review dengan melalui peninjauan dokumen. Data didapatkan melalui peninjauan artikel dan jurnal terkait. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa Plasmodium vivax adalah yang paling umum dari semua jenis malaria, dapat menyebabkan infeksi serius, bahkan fatal, dan menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan di seluruh dunia.

**Kata kunci:** *Epidemiologi, Patogenesis, Plasmodium vivax*

## **JOURNAL REVIEW: EPIDEMIOLOGY AND PATOGENESIS OF *PLASMODIUM VIVAX***

### **Abstract**

*Malaria is a disease caused by a life-threatening infection of red blood cells by protozoan parasites of the genus Plasmodium, which are transmitted to the human body through the bite of an infected female Anopheles mosquito. There are five species of Plasmodium (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale*, and *P. Knowlesi*). The purpose of this study was to determine the epidemiology and pathogenesis of plasmodium vivax. The study used the literature review method by reviewing documents. Data obtained through reviewing related articles and journals. The results of this study indicate that Plasmodium vivax is the most common of all types of malaria, can cause serious infections, even fatal, and causes significant morbidity and mortality worldwide.*

**Keywords:** *Epidemiology, Pathogenesis, Plasmodium vivax*

## PENDAHULUAN

Malaria adalah masalah kesehatan global utama dengan beban penyakit global yang signifikan. Pada tahun 2019, terdapat sekitar 229 juta kasus malaria yang menyebabkan sekitar 409.000 kematian, sebagian besar di benua Afrika (World Health Organization, 2021).

Infeksi Plasmodium masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama, mengakibatkan jutaan kematian setiap tahunnya di seluruh dunia.

Meskipun *P. falciparum* bertanggung jawab atas sebagian besar kasus komplikasi parah dan kematian terkait malaria. Malaria *P. vivax* kini telah jelas muncul sebagai kondisi yang berpotensi mematikan.

*P. vivax* sebelumnya dianggap sebagai penyakit jinak, lebih tersebar luas dibandingkan *P. falciparum* dan berpotensi menyebabkan morbiditas dan mortalitas di antara 2,85 miliar orang yang hidup dengan risiko infeksi. Di Brazil, *P. vivax* menyumbang hingga 80% dari kasus malaria.

Risiko malaria *P. vivax* hampir universal, dengan kawasan lindung atau bebas risiko di Jawa, Bali, dan Sumatra (dan kawasan yang lebih kecil di Sulawesi dan Papua). Sebagian besar kota besar di Indonesia juga bebas risiko, bahkan di daerah berisiko tinggi sekalipun.

Patogenesis kasus malaria *P. vivax* yang parah ini masih kurang dipahami. Di Brazil, proporsi kasus malaria *P. vivax* terus meningkat, demikian pula jumlah kasus dengan komplikasi klinis yang serius. Sindrom yang paling sering dikaitkan dengan malaria *P. vivax* parah di Brasil adalah anemia berat dan gangguan pernapasan akut.

Selain itu, infeksi *P. vivax* juga dapat menyebabkan komplikasi terkait kehamilan. Terjadinya komplikasi klinis malaria *P. vivax* berhubungan dengan beberapa faktor, antara lain: Intensitas penyebaran, adanya endemik atau karakteristik inang penyakit tidak menular lainnya (jenis kelamin, usia dan latar belakang genetik), dan resistensi obat.

Tujuan penelitian dengan menggunakan pendekatan review jurnal untuk mengetahui epidemiologi dan patogenesis plasmodium vivax.

## BAHAN dan METODE

Penelitian ini merupakan literature review, dimana sumber data pada penelitian

ini berasal dari literature berupa jurnal yang telah dipublish.

Data pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui epidemiologi dan patofisiologi pada plasmodium vivax.

Berdasarkan kesesuaian judul, abstrak dan isi yang sesuai dengan penelitian ini sehingga didapatkan sebanyak 10 jurnal

## HASIL

Penelitian oleh Jalei et al. (2023) menyelidiki variasi genetik Plasmodium vivax di Thailand. Ditemukan perubahan dalam varian gen seiring waktu, yang mungkin disebabkan oleh faktor seperti kerentanan vektor nyamuk dan seleksi imun inang. Phyto et al. (2022) menunjukkan bahwa malaria *P. vivax* dapat menyebabkan penyakit yang parah, terutama pada anak-anak dan wanita hamil. Infeksi ini dapat menyebabkan anemia berat dan berdampak negatif pada kehamilan.

Coelho et al. (2013) mengamati hubungan antara malaria *P. vivax* dan trombositopenia (penurunan jumlah trombosit). Mereka menemukan bahwa fagositosis trombosit terkait dengan trombositopenia dan berkorelasi dengan sitokin TNF- $\alpha$ . Terdapat kasus di Provinsi Lampung, Indonesia, seorang pasien dengan infeksi virus akut yang mengalami anemia berat dengan perolehan Hb 5,4 g/dL (nilai acuan perempuan dewasa: 12-16 g/dL). Pasien ini memiliki riwayat mendaki gunung, yang dapat menjadi faktor risiko terkena penyakit (Suwandi et al., 2017).

Beberapa penelitian terkait malaria *P. vivax* telah dilakukan diberbagai negara. González-Cerón et al. (2013) mempelajari distribusi geografis *P. vivax* di Meksiko dan menemukan bahwa informasi tentang genetika parasit masih belum lengkap di daerah endemik Amerika. Mendonça et al. (2013) melakukan analisis terhadap faktor penentu kerentanan terhadap malaria *P. vivax* di Amazon Brasil. Mereka menggunakan data klinis dan mendeteksi kasus malaria aktif dan pasif. Milner (2018) menjelaskan bahwa *P. vivax* adalah penyebab penyakit malaria klinis yang paling umum di luar Afrika. Parasit ini tidak menunjukkan periode sekuestrasi yang lama selama infeksi. Sedangkan, Howes et al. (2016) menggambarkan epidemiologi *P. vivax* yang heterogen dan dipengaruhi oleh banyak

faktor, termasuk spesies vektor nyamuk, intensitas penularan, faktor risiko inang, dan ketersediaan pengobatan. *P. vivax* dapat menyebabkan penyakit yang parah dan memerlukan pengobatan yang tepat. Di Indonesia, Surjadjaja et al. (2016) melaporkan bahwa malaria *P. vivax* cenderung memiliki tingkat penularan yang rendah di populasi manusia di daerah endemik, dengan beberapa kawasan di Indonesia bebas dari risiko. Namun, *P. vivax* di Indonesia menunjukkan resistensi terhadap klorokuin dan toleransi terhadap terapi primaquine dosis rendah. Anstey et al. (2009) menyebutkan bahwa studi otopsi pada *P. vivax* masih terbatas. Namun, beberapa penelitian menunjukkan adanya akumulasi sel darah merah yang terinfeksi *P. vivax* di mikrosirkulasi, dan anemia terkait *P. vivax* dapat memperburuk hasil pada pasien dengan penyakit kronis. Penelitian-Penelitian tersebut menyediakan gambaran yang komprehensif tentang *Plasmodium vivax*, termasuk variasi genetik, dampak penyakit yang ditimbulkan, hubungan dengan kondisi seperti trombositopenia dan anemia, serta faktor-faktor yang memengaruhi penyebaran dan pengobatan malaria *vivax*.

## PEMBAHASAN

Malaria hampir ditemukan di seluruh dunia, terutama yang beriklim tropis dan subtropis. Hasil peninjauan dari 10 jurnal bahwa komplikasi malaria berat dapat terjadi pada infeksi *Plasmodium vivax*.

Sebanyak 90% kematian terjadi pada anak – anak di Afrika meninggal karena malaria. Di Asia Tenggara yang termasuk wilayah endemis malaria adalah : Bangladesh, Bhutan, India, Indonesia, Maldives, Myanmar, Nepal, Srilanka dan Thailand.

*Plasmodium vivax* mempunyai distribusi geografi yang paling luas, mulai dari daerah beriklim dingin, subtropik sampai ke daerah tropik. Indonesia yaitu *Plasmodium vivax* pada tahun 2019, kejadian luar biasa terjadi di pulau Kalimantan pada tahun 2006 – 2009.

Secara umum penyakit malaria tidak mengenal tingkatan umur, tetapi anak – anak lebih rentan terkena penyakit malaria dan infeksi malaria tidak membedakan jenis kelamin akan tetapi apabila menginfeksi ibu

yang sedang hamil akan menyebabkan anemia yang lebih berat.

Penularan malaria dapat terjadi melalui penularan secara alamiah dan tidak alamiah, penularan infeksi malaria alamiah yaitu terjadi melalui gigitan nyamuk anopheles dan penularan infeksi malaria tidak alamiah terjadi secara bawaan (*congenital*) yaitu infeksi dari ibu kepada bayi yang dikandungnya, dan secara mekanik melalui transfusi darah atau jarum suntik.

Eritrosit yang terinfeksi oleh *Plasmodium* dapat membentuk tonjolan-tonjolan (*Konbs*) pada permukaannya. Pada saat Skizogoni, eritrosit mengandung parasit memicu makrofag yang sensitive endotoksin untuk melepaskan sebagai mediator. Dapat menimbulkan demam, hipoglekemia dan sindrom penyakit pernapasan pada orang dewasa.

Pada saat Skizogoni, eritrosit mengandung parasit memicu makrofag yang sensitive endotoksin untuk melepaskan sebagai mediator. Dapat menimbulkan demam, hipoglekemia dan sindrom penyakit pernapasan pada orang dewasa.

## SIMPULAN dan SARAN

### Simpulan

Malaria disebabkan oleh parasit protozoa dari genus *Plasmodium*. Risiko malaria *P. vivax* hampir universal, yaitu anemia dan trombositopeni yang dapat berakibat buruk pada pasien. Di Indonesia, risiko malaria banyak ditemukan di kawasan lindung, dan risiko terbesar ada di Indonesia bagian timur, khususnya Nusa Tenggara Timur, Kepulauan Sunda Kecil, Maluku, dan Papua.

### Saran

*Plasmodium vivax* dapat menyebabkan serangan kambuh, sehingga orang yang pernah terinfeksi malaria *P.vivax* perlu waspada, terutama yang tinggal di daerah endemik malaria.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah memberi dukungan dan kontribusi terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Anstey, N. M., Russell, B., Yeo, T. W., & Price, R. N., 2009. The

- pathophysiology of vivax malaria. *In Trends in Parasitology* 25(5):220–227.
- Coelho, H. C. C., Lopes, S. C. P., Pimentel, J. P. D., Nogueira, P. A., Costa, F. T. M., Siqueira, A. M., Melo, G. C., Monteiro, W. M., Malheiro, A., & Lacerda, M. V. G., 2013. Thrombocytopenia in Plasmodium vivax Malaria Is Related to Platelets Phagocytosis. *PLoS ONE* 8(5).
- González-Cerón, L., Martínez-Barnette, J., Montero-Solís, C., Santillán, F., Soto, A. M., Rodríguez, M. H., Espinosa, B. J., & Chávez, O. A., 2013. Molecular epidemiology of Plasmodium vivax in Latin America: Polymorphism and evolutionary relationships of the circumsporozoite gene. *Malaria Journal* 12(1): 1–19.
- Howes, R. E., Battle, K. E., Mendis, K. N., Smith, D. L., Cibulskis, R. E., Baird, J. K., & Hay, S. I., 2016. Global epidemiology of Plasmodium vivax. *In American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 95:15–34.
- Jalei, A. A., Chaijaroenkul, W., & Na-Bangchang, K., 2023. Genetic Diversity of Plasmodium vivax Field Isolates from the Thai–Myanmar Border during the Period of 2006–2016. *Tropical Medicine and Infectious Disease* 8(4).
- Mendonça, V. R., Queiroz, A. T., Lopes, F. M., Andrade, B. B., & Barral-Netto, M., 2013. Networking the host immune response in Plasmodium vivax malaria. *Malaria Journal* 12(1).
- Milner, D. A., 2018. Malaria pathogenesis. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* 8(1).
- Phyo, A. P., Dahal, P., Mayxay, M., & Ashley, E. A., 2022. Clinical impact of vivax malaria: A collection review. *In PLoS Medicine* 19(1).
- Surjadjaja, C., Surya, A., & Baird, J. K., 2016. Epidemiology of Plasmodium vivax in Indonesia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 95: 121–132.
- Suwandi, J. F., Giovani, M. P., & N, R. D. M., 2017. Komplikasi Malaria Berat pada Infeksi Plasmodium vivax. *J AgromedUnila* 4(1): 86–91.
- World Health Organization., 2021. *WHO world malaria report 2021*.