

### Artikel Hasil Penelitian

## KAJIAN JENIS BAMBU UNTUK PENGobatan MALARIA BERDASARKAN AKTIVITAS FARMAKOLOGIS

Agus Sujarwanta<sup>1\*</sup>, Suharno Zen<sup>2</sup>

<sup>1\*,2</sup>Universitas Muhammadiyah Metro, Kota Metro, Indonesia

E-mail: [agussujarwanta@ymail.com](mailto:agussujarwanta@ymail.com)<sup>1\*</sup>

[suharnozein@gmail.com](mailto:suharnozein@gmail.com)<sup>2</sup>

### Abstrak

Penyakit malaria masih menjadi masalah kesehatan di dunia. Beberapa wilayah di Indonesia dengan kasus malaria tertinggi terdapat di Indonesia Bagian Timur. Demam merupakan salah satu gejala yang terjadi pada penderita malaria. Beberapa tanaman berkhasiat sebagai antipiretik/penurun demam. Salah satunya adalah bambu. Daun bamboo mengandung senyawa flavon. Flavonoid sebagai senyawa bahan alam yang dihasilkan tanaman memiliki berbagai macam bioaktivitas, diantaranya adalah efek antipiretik, analgetik dan antiinflamasi. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor *cyclooxygenase* (COX). *Cyclooxygenase* (COX) akan menghambat pembentukan prostaglandin sehingga tidak terjadi demam. Review artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai tanaman bamboo sebagai pengobatan malaria berdasarkan aktifitas farmakologi. Artikel review disusun dengan menggunakan teknik studi literatur dalam bentuk data primer berupa jurnal nasional dan jurnal internasional dengan teori, pendukung dari situs resmi seperti WHO dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Berbagai aspek bambu dikaji dengan pendekatan studi literatur yang dilakukan selama bulan Januari sampai Mei tahun 2022. Hasil kajian ini dibahas menggunakan metode deskriptif. Data yang diperoleh dari berbagai sumber melalui studi pustaka dari beberapa buku maupun artikel yang menunjang dan melakukan pengumpulan referensi-referensi lain dari beberapa website yang relevan. Hasil review diperoleh informasi bahwa ekstrak daun bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) Lodd. ex Lindl, bambu tali (*Gigantochloa apus*), bambu betung (*Dendrocalamus asper*) Backer ex K. Heyne, bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinacea*) dan bambu duri (*Bambusa blumeana*) Schult.f memiliki potensi sebagai inhibitor aktifitas enzim *Pf*MQO yang merupakan target obat potensial parasit *P. falciparum*. Bambu betung (*Dendrocalamus asper*) Backer ex K. Heyne memiliki metabolit sekunder baru, yaitu (11Z,13E,17E,19Z)-dimethyl-15,16-dibutoxytricont-11,13,17,19-tetraenol bersama senyawa metil-4hidroksibenzoat, 1-metoksi-4-(metoksimetil) benzena yang menunjukkan aktivitas antimalaria dengan angka IC<sub>50</sub> antara 0,8-2,2 g/mL. Sedangkan pada bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) memiliki aktifitas antiplasmodial dan hepatoprotektif yang berfungsi sebagai perlindungan dari kerusakan sel hati karena parasit malaria.

**Kata Kunci:** aktifitas; bamboo; malaria

### PENDAHULUAN

Penyakit malaria masih menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia, tak terkecuali Indonesia. Penyakit malaria masih menjadi masalah kesehatan di dunia. Beberapa wilayah di Indonesia dengan kasus malaria tertinggi termasuk Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Kalimantan Timur. Kabupaten/kota endemis tinggi malaria masih terkonsentrasi di Indonesia bagian timur, yaitu Provinsi Papua, Provinsi Papua Barat, dan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Sementara itu, masih ada satu provinsi di luar wilayah timur yang memiliki kabupaten endemis tinggi, yaitu Kabupaten Penajaman Paser Utara, Kalimantan Timur. Malaria disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dan disebarkan ke manusia lewat hisapan

nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi. Gejala malaria biasanya muncul 10-15 hari setelah parasit masuk ke tubuh manusia. Jika tidak ada penanganan medis dalam 24 jam, maka gejala dengan cepat akan menjadi penyakit kronis yang tidak jarang berujung pada kematian.

Sampai saat ini, Kementerian Kesehatan mencatatkan bahwa total kasus malaria di Indonesia tahun 2020 sebanyak 254.055. Persentase suspek malaria yang dikonfirmasi laboratorium baik menggunakan mikroskopis maupun RDT pada tahun 2020 adalah 97% dengan jumlah pemeriksaan 1.823.104 dari 1.877.769 suspek yang diperiksa dengan positivity rate (PR) adalah 14% (<https://www.malaria.id/profil>). Salah satu tantangan terbesar dalam upaya pengobatan malaria di Indonesia adalah terjadinya penurunan efikasi pada penggunaan beberapa obat anti malaria, bahkan terdapat resistensi terhadap klorokuin. Hal ini dapat disebabkan antara lain oleh karena penggunaan obat anti malaria yang tidak rasional. Sejak tahun 2004 obat pilihan utama untuk malaria falciparum adalah obat kombinasi derivat Artemisinin yang dikenal dengan Artemisininbased Combination Therapy (ACT). Kombinasi artemisinin dipilih untuk meningkatkan mutu pengobatan malaria yang sudah resisten terhadap klorokuin dimana artemisinin ini mempunyai efek terapeutik yang lebih baik. Kendala yang dihadapi dalam pengobatan malaria adalah timbulnya resistensi parasit malaria terhadap antimalaria yang tersedia, peningkatan kekebalan nyamuk *Anopheles* terhadap bahan-bahan kimia, dan ditemukannya efek samping dari obat tersebut sehingga mendorong penelitian untuk mencari alternatif antimalaria baru.

Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia dengan lebih dari 30 ribu spesies tumbuhan memiliki khasiat sebagai obat, menjadikan alasan masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit secara tradisional dengan pemanfaatan tanaman obat tersebut termasuk pengobatan malaria terutama untuk mengatasi demam yang ditimbulkannya. Demam merupakan salah satu gejala yang terjadi pada penderita malaria. Demam ditandai dengan kenaikan suhu tubuh di atas suhu tubuh normal yaitu 36-37 °C. Demam disertai kondisi menggigil pada saat terjadi peningkatan suhu, dan setelah itu terjadi kemerahan pada permukaan kulit. Pengaturan suhu tubuh terdapat pada bagian otak (hipotalamus). Antipiretik adalah golongan obat dengan target untuk menurunkan temperatur badan. Obat yang termasuk antipiretik diantaranya adalah acetaminophen, ibuprofen dan aspirin (Yusri, D.J. dkk., 2015).

Menurut Husori, D.I. (2016) obat yang mampu menurunkan suhu demam kembali ke suhu normal bekerja melalui penghambatan enzim siklooksigenase-2 di susunan saraf pusat sehingga dapat mencegah terjadinya konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin yang merupakan mediator demam. Mekanisme aksi antipiretik adalah dengan memblokir produksi prostaglandin yang berperan sebagai penginduksi suhu di termostat hipotalamus. Laporan penelitian (Wan, J. dkk, 2013) dan Jethani. B. dkk., 2011) menyatakan bahwa tanaman berkhasiat antipiretik itu pada umumnya mempunyai aktivitas yang menghambat enzim *cyclooxygenase* (COX). Salah satu tumbuhan yang digunakan untuk mengatasi demam adalah bambu. Di beberapa daerah, daun bambu merupakan obat tradisional untuk mengobati demam/panas pada anak-anak (Syamsul dkk., 2016). Daun bambu mengandung senyawa flavon. Flavonoid sebagai senyawa bahan alam yang dihasilkan tanaman memiliki berbagai macam bioaktivitas, diantaranya adalah efek antipiretik, analgetik dan antiinflamasi. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor *cyclooxygenase* (COX). *Cyclooxygenase* (COX) akan menghambat pembentukan prostaglandin sehingga tidak terjadi demam. Review artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai tanaman bambu sebagai pengobatan malaria berdasarkan aktivitas farmakologi.

## METODE PENELITIAN

Artikel review disusun dengan menggunakan teknik studi literature dalam bentuk data primer berupa jurnal nasional dan jurnal internasional dengan teori. Pendukung dari situs resmi seperti WHO dan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Berbagai aspek bambu dikaji dengan pendekatan studi literatur yang dilakukan selama bulan Januari sampai Mei tahun 2022. Hasil kajian ini dibahas menggunakan metode deskriptif. Data yang diperoleh dari berbagai sumber melalui studi pustaka dari beberapa buku maupun artikel yang menunjang dan melakukan pengumpulan referensi-referensi lain dari beberapa website yang relevan. Semua pencarian literature menggunakan media on-line, seperti google scholar dengan kata kunci “Bambu sebagai obat malaria”, “antimalarial from bamboo”, “Malaria”, dan “Malaria traditional medicine”. Hasilnya 6 jurnal dan 3 buku.

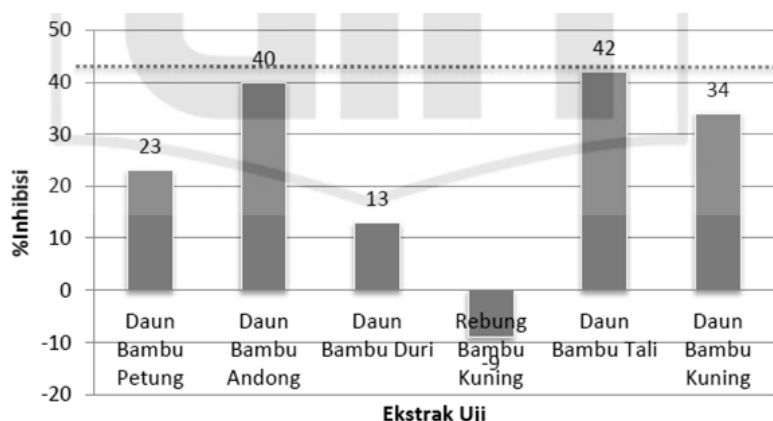
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman bambu pada review ini diperoleh dari berbagai sumber data kemudian disusun berdasarkan Nama Latin, Nama Lokal, dan Famili. Hasil tersebut dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Bambu

| NO | JENIS BAMBU       | NAMA LATIN                                                    | NAMA LOKAL                                      | FAMILI                |
|----|-------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Daun Bambu Kuning | <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> (Lodd. ex Lindl.) | Bambu, pring, buluh Gading                      | Gramineae/<br>Poaceae |
| 2. | Daun Bambu Tali   | <i>Gigantochloa apus</i> (Kurz)                               | Bambu. pring, buluh Apus                        | Gramineae/<br>Poaceae |
| 3  | Daun Bambu Petung | <i>Dendrocalamus asper</i> (Backer ex K. Heyne)               | Bambu, pring, buluh Betung                      | GramineaeP<br>oaceae  |
| 4  | Daun Bambu Andong | <i>Gigantochloa pseudoarundinacea</i> (Steud.)                | Bambu. pring, buluh Gombong, Pring Lorek, Dabuk | Gramineae/<br>Poaceae |
| 5  | Daun Bambu Duri   | <i>Bambusa blumeana</i> (Schult.f)                            | Bambu. pring, buluh ri                          | Gramineae/<br>Poaceae |

Bambu termasuk dalam family Gramineae/Poaceae. Poaceae/Graminae adalah salah satu tumbuhan berbunga yang dicirikan dengan batang beruas-ruas, seperti padi, tebu, bambu, gandum, jagung dan lain-lain. Ada beberapa famili poaceae/graminae yang memiliki ciri batang berongga dan ada yang tidak berongga. Batang yang berongga seperti, bambu, dan yang tidak berongga seperti, tebu, rotan, dan lain-lain. Ciri umum lainnya yaitu daun berbentuk pita, tulang daun sejajar serta melekat di batang, berakar serabut, bunga mudah terbang pada saat ditiup angin, berbentuk bulat, dan penyerbukannya dibantu oleh angin.



Gambar 1. Persentase Inhibisi Ekstrak Daun Bambu Terhadap PFMQO  
Sumber : Riqo, 2018

Malate quinon oxido reductase (MQO) merupakan enzim yang terlibat di siklus TCA, siklus fumarat dan rantai respirasi. Pada siklus TCA menghubungkan rantai respirasi dengan mentransfer electron dari malat ke ubiquinone untuk menghasilkan oksaloasetat dan ubiquinol. *P. falciparum* MQO (PfMQO) sangat penting pada sirkulasi darah, dan tidak terdapat pada genom manusia, PfMQO dianggap sebagai target obat yang potensial. Rekombinan bakteri sistem ekspresi PfMQO sebagai inhibitor poten dengan aktivitas antimalaria berhasil dikembangkan untuk pertama kalinya. Inaoka dkk., (2016) untuk berhasil mengembangkan sistem ekspresi rekombinan yang aktif dari jenis MQO mitokondria, sistem screening dan diidentifikasi sebagai inhibitor ampuh. PfMQO dapat ditargetkan oleh molekul kecil, dan dengan demikian, secara kimia PfMQO tervalidasi sebagai target obat untuk pengembangan obat anti malaria baru.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa ekstrak etanol tumbuhan bambu yang memiliki prosentase (%) inhibisi paling besar yaitu ekstrak daun bambu tali pada konsentrasi 10 µg/ml dengan inhibisi 42%, ekstrak daun bambu andong yaitu 40%. Prosentase inhibisi terhadap enzim PfMQO yang didapatkan belum mencapai standar yang ditetapkan yaitu 50% dapat disebabkan karena konsentrasi zat aktif yang kurang atau ada yang hilang selama pengujian. Menurut Mulyono (2013), senyawa bioaktif pada ekstrak etanol daun bambu tali (*G. apus*) mengandung asam lemak dan ester (86,61%) dengan senyawa asam lemak yang paling dominan yaitu asam laurat dan esternya mencapai 48,76%, alkohol rantai panjang (5,30%) dengan komponen terbanyak yaitu fitol (5,30%), hidrokarbon alifatik (5,00%) dengan komponen mayor yaitu n-pentadekana (1,83%) dan hidro karbon siklik yaitu l-limonen (1,40%). Salah satu senyawa yang ditemukan dalam ekstrak etanol bambu tali (*G. apus*) adalah fitol. Senyawa ini dapat dioksidasi menjadi asam lemak yang memiliki aktivitas anti bakteri.

Berdasarkan penelitian Koht dkk., (2021) bambu petung memiliki metabolit sekunder baru, yaitu (11Z,13E,17E,19Z)-dimethyl-15,16-dibutoxytricon-11,13,17,19-tetraenoat (1) bersama dengan empat senyawa yang diketahui; sitosterol (2), metil-4 hidroksi benzoat (3), 1-metoksi-4-(metoksi metil) benzena (4) dan 4-hidroksi benzaldehid (5) adalah diisolasi dari ekstrak kasar *Dendrocalamus asper* menggunakan metode kromatografi: MPLC, UPLC/MS, HPLC analitis dan preparatif. Di antaranya, senyawa 1, 3, dan 4 menunjukkan hasil yang menjanjikan dengan aktivitas antimalaria yaitu IC<sub>50</sub> antara 0,8-2,2 g/mL.

Penelitian Anigboro (2018) menyatakan bahwa aktivitas antiplasmodial dari ekstrak bambu karena interaksi antara satu atau lebih kelompok fitokimia hadir dalam ekstrak. Beberapa

kelas fitokimia telah dijelaskan di bidang antiplasmodia seperti terpenoid, alkaloid, senyawa fenolik termasuk flavonoid dan kuinon (Oliveira dkk.,2009; Adeleke dkk., 2014). Penurunan beban parasit malaria pada kelompok tikus parasit yang diobati dengan *B. Vulgaris* ekstrak daun juga sesuai dengan De Donno dkk., (2012) melaporkan aktivitas antimalaria dari teh herbal *Artemisia annua* dan artemisinin. Efek hepatoprotektor dan pemulihan fungsi ginjal diamati pada pemberian ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak daun *B. vulgaris* menjadi produk antimalaria alami yang menjanjikan tanpa efek samping pada penggunaannya, terutama bila diberikan dalam kisaran dosis 100 – 200 mg/Kg berat badan.

Anghore., D dan Kulkani., GT (2016) menyatakan adanya aktivitas hepatoprotektif dari ekstrak *Bambusa vulgaris* pada tikus uji yang diinduksi kerusakan hati dengan karbon tetraklorida (CCl<sub>4</sub>). Enzim penanda kerusakan hati yang digunakan adalah serum glutamat oxytransaminase (SGOT), serum glutamat piruvat transaminase (SGPT), dan alkaline phosphatase (ALP). Hasil analisis biokimia serum menunjukkan bahwa ekstrak kloroform *Bambusa vulgaris* dengan dosis 250 mg/kg berat badan menunjukkan efek perlindungan yang signifikan dari kerusakan hati pada tikus yang diinduksi hepatotoksitas CCl<sub>4</sub>. Analisis histopatologi hewan yang diinduksi oleh CCl<sub>4</sub> menunjukkan nekrosis parah, penelitian ini juga mendukung efek perlindungan dari gangguan hati.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *striata* (Lodd. ex Lindl.), bambu tali (*Gigantochloa aapus*), bambu betung (*Dendrocalamus asper*)(Backer ex K.Heyne), bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinacea*) dan bambu duri (*Bambusa blumeana* (Schult.f) memiliki potensi sebagai inhibitor aktivitas enzim PfMQO yang merupakan target obat potensial parasit *P. falciparum*. Bambu betung (*Dendrocalamu asper*) (Backer ex K.Heyne) memiliki metabolit sekunder baru, yaitu (11Z,13E,17E,19Z)-dimethyl-15,16-dibutoxytricon-11,13,17,19-tetraenol bersama senyawa metil-4 hidroksibenzoat, 1-metoksi-4-(metoksimetil) benzena yang menunjukkan aktivitas antimalaria dengan IC<sub>50</sub> antara 0,8-2,2 g/mL. Sedangkan pada bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) memiliki aktivitas antiplasmodial dan hepatoprotektif yang berfungsi sebagai perlindungan dari kerusakan sel hati karena parasit malaria.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, M.A.,Ajayi, E.I.O.,Oyeniye, T.T.,Ajiboe, A.A.,Ayoade, A.O.,Ilori, T.S. (2014). Phytochemical and Anti-Plasmodial Screening Of Three Selected Tropical Plants Used For The Treatment Of Malaria in Osogbo, South western Nigeria. *J. Agric. Sci. Technol.* 16 (1):13–22.
- Anghore D, dan Kulkarni, G.T. (2016). Hepatoprotective Effect Of Various Extracts of *Bambusa vulgaris* Striata on Carbon tetrachloride-induced liver injuries. *International Journal of Pharmaceutical Research and Allied Sciences.* 1, 5(3): 16-22.
- Anigboro. (2018). Antimalarial Efficacy and Chemopreventive Capacity of Bamboo Leaf (*Bambusa vulgaris*) in Malaria Parasitized Mice. *J. Appl. Sci. Environ. Manage.*Vol. 22 (7) 1141 –1145
- De Donno, A.,Grassi, T.,Idolo, A., Guido, M., Papadia, P.,Caccioppola, A., Villanova, L.(2012). First time comparison Of The *In Vitro* Antimalarial Activity Of *Artemisia annua* Herbal Tea And Artemisinin.*Trans R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 106(11): 696-700
- Husori, D.I. (2016). Antipiretika Dan Analgetika. Departemen Farmakologi *Farmasi*. Fakultas Farmasi. USU.

- Inaoka, D. K., Kuroda, M., Komatsuya, K., Balogun, E. O., Amalia, E., Saimoto, H., Kita, K. 2016. Functional Expression Of Mitochondrial Malate: Quinone Oxido reductase From *Plasmodium falciparum* In Bacterial Membrane And Identification Of Nanomolar Inhibitor. *International Congress for Tropical Medicine and Malaria*, Brisbane Australia.
- Jethani, B., Sharma R.K., Raipuria, M., Jain, H. (2011). Antipyretic Activity Of Aqueous And Alcoholic Extracts Of Noni On Yeast Induced Pyrexia In Rats. *Int J Pharm Sci Res.* 2(7): 1850–4.
- Kemenkes RI. (2020). Malaria: Penyebab Kematian Tertinggi di Dunia. Alamat Website :<https://www.malaria.id/profil>). Diakses tanggal 21 Mei 2022.
- Koht, W., Hasnah, O., Thaigarajan, P., Jafri, M.A., Mohd, Z.A., dan Mohd, N.A. (2021). Antimalarial Evaluation of the Chemical Constituents Isolated from *Dendrocalamus asper*. *Journal of Turkish chemical society.* 8(4): 995-1002.
- Mulyono dan Noryawati. (2013). Anti diarrheal Activity of Apus Bamboo (*Gigantochloa apus*) Leaf Extract and its Bioactive Compounds. *American Journal of Microbiology*. Volume 4 No. 1, 2013, 1-8
- Oliveira, A.B., Dolabela, M.F., Braga, F.C., Jacome, R.P., Varotti, F.P., Pova, M.M. (2009). Plant-Derived Antimalarial Agents: New Leads And Efficient Phythomedicines. Part I. Alkaloids. *J. Anais da Academia Brasileira de Ciencias.* 81(4):715–740
- Riqo, S. 2018. Studi Etnobotani Tanaman Bambu Pada Masyarakat Betawi Dalam Penemuan Obat Antimalaria di Hutan Kota Sanggabuana Jakarta Selatan dan Sekitarnya. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Syamsul, H., Ria, C., Dina, S., Izu, A.F., dan Iteng, D.K. (2016). Jalur Wisata Tumbuhan Obat Di Kebun Raya Bogor. LIPI Press.
- Wan, J., Gong, X., Jiang, R., Zhang, Z., Zhang, L. (2013). Antipyretic And Anti-Inflammatory Effects Of Asiaticoside In Lipo Polysaccharide Treated Rat Through Up-Regulation Of Hemeoxygenase-1. *J. Phytother Res.* 27(8):1136–42.
- Yusri, D.J., Yorva, S., Marlia, M. (2015). Kelainan Hati Akibat Penggunaan Antipiretik. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 4(3):978–87.