

Ekstraksi dan Identifikasi Metabolit Sekunder Tanaman Obat sebagai Antimalaria di Kabupaten Keerom

Rosita Irianti Dehi^{1*}, Fitriah Ardiawijianti Iriani², Alpha Christyananda Damar³

^{1,2,3}Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Jayapura

*Email : rositadehi97@gmail.com

Alamat: Jl. Padang Bulan II, Hedam Distrik Heram, Kota Jayapura, Papua, Indonesia

Korespondensi penulis: rositadehi97@gmail.com

Abstract. Malaria remains a significant public health issue in Indonesia, particularly in endemic areas such as Keerom Regency, Papua. Efforts to control this disease face challenges due to Plasmodium resistance to synthetic drugs, highlighting the need for safer and more effective alternative treatments. This study aims to identify the secondary metabolite content of several local plants traditionally used as antimalarial remedies. An experimental laboratory study was conducted using phytochemical screening methods. The plants examined included turmeric rhizome (*Curcuma longa*), meniran leaves (*Phyllanthus niruri*), papaya leaves (*Carica papaya*), sambiloto (*Andrographis paniculata*), and brotowali (*Tinospora crispa*). Extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol as the solvent. The results showed that all samples contained secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins, which are known for their antiplasmodial activity. Extract yields ranged from 18% to 24%, with turmeric rhizome showing the highest yield. These findings suggest that local plants from Keerom Regency hold potential as raw materials for the development of herbal antimalarial drugs. This study serves as a preliminary step for further in vitro and in vivo bioactivity testing.

Keywords: antiplasmodium, malaria, medicinal plants, phytochemical screening, secondary metabolites

Abstrak. Malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, khususnya di wilayah endemik seperti Kabupaten Keerom, Papua. Upaya pengendalian penyakit ini menghadapi tantangan berupa resistensi Plasmodium terhadap obat sintetik, sehingga diperlukan alternatif pengobatan yang lebih aman dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dari beberapa tanaman lokal yang secara tradisional digunakan sebagai obat malaria. Penelitian dilakukan secara eksperimental di laboratorium dengan metode skrining fitokimia. Tanaman yang digunakan antara lain rimpang kunyit, daun meniran, daun pepaya, sambiloto, dan brotowali. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil menunjukkan bahwa seluruh sampel mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, yang diketahui memiliki aktivitas antiplasmodium. Rendemen ekstrak berkisar antara 18–24%, dengan rimpang kunyit menghasilkan rendemen tertinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa tanaman-tanaman lokal di Kabupaten Keerom memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal antimalaria. Penelitian ini menjadi tahap awal untuk pengujian bioaktivitas lebih lanjut secara in vitro dan in vivo.

Kata kunci: malaria, tanaman obat, skrining fitokimia, metabolit sekunder, antiplasmodium

1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki kekayaan biodiversitas tumbuhan yang sangat melimpah. Banyak tanaman tumbuh secara alami di sekitar pemukiman masyarakat dan berpotensi sebagai bahan dasar obat tradisional, termasuk sebagai penolak serangga dan agen antimalaria. Sayangnya, pemanfaatan tanaman-tanaman lokal tersebut masih tergolong rendah. Padahal, tanaman herbal memiliki keunggulan karena ketersediaannya tinggi, biaya produksinya rendah, serta aman digunakan dalam jangka panjang karena minim efek samping toksik (Raina, 2011)..

Salah satu tantangan besar dalam dunia kesehatan di Indonesia adalah penyakit malaria. Penyakit ini disebabkan oleh parasit *Plasmodium*, terutama *Plasmodium falciparum*, yang merupakan penyebab utama kasus malaria dengan tingkat morbiditas dan mortalitas tertinggi. Laporan World Health Organization (WHO) tahun 2023 menunjukkan bahwa Indonesia mencatat 418.546 kasus malaria pada tahun tersebut, menjadikannya negara dengan beban malaria tertinggi kedua di Asia setelah India. Kasus tertinggi terjadi di wilayah timur Indonesia, seperti Papua dan Nusa Tenggara (Arisjulyanto et al., 2025). Menurut Kemenkes RI (2023) telah melakukan eliminasi malaria di tingkat kabupaten/kota. Dari 514 kabupaten/kota sudah 372 yang sudah eliminasi atau sekitar 72% pada 2022. Kita harapkan target tahun 2024 Indonesia bisa eliminasi malaria 90%. Laporan tahun 2023 ada 418.546 kasus positif malaria di Indonesia. Jumlahnya turun tipis 5,6% dari 2022 dengan 443.530 kasus. Tercatat, sebanyak 92% kasus malaria nasional sepanjang tahun lalu berasal dari tanah Papua. Rinciannya, di Papua terdapat 163.962 kasus; Papua Tengah 150.225 kasus; Papua Selatan 43.862 kasus; Papua Pegunungan 11.070 kasus; Papua Barat 10.170 kasus; dan Papua Barat Daya dengan jumlah 7.702 kasus. Berdasarkan (Arisjulyanto & Suweni, 2024; WHO, 2023; Kemenkes RI, 2024).

Upaya penanggulangan malaria di Indonesia telah dilakukan melalui pendekatan preventif dan kuratif, seperti penggunaan kelambu berinsektisida, penyemprotan residu di dalam ruangan (IRS), dan pemberian obat kombinasi berbasis artemisinin (ACT). Namun demikian, efektivitas ACT mulai menurun karena munculnya resistensi *Plasmodium* terhadap obat-obat tersebut, seperti dihidroartemisinin–piperaquine. Hal ini menunjukkan perlunya pencarian alternatif terapi yang lebih efektif dan aman, terutama yang berasal dari tanaman obat asli Indonesia (Rahmasari et al., 2022; Asih et al., 2022).

Di berbagai daerah endemik, masyarakat masih mengandalkan tanaman tradisional sebagai alternatif pengobatan malaria. Studi-studi etnofarmakologi membuktikan bahwa banyak tanaman lokal mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, tanin, dan artemisinin yang memiliki aktivitas antiplasmodium. Senyawa-senyawa ini dapat bekerja melalui berbagai mekanisme, antara lain menghambat pertumbuhan eritrositik parasit, merusak membran sel parasit, dan menghambat enzim penting yang dibutuhkan *Plasmodium* untuk bertahan hidup (Tahir et al., 2020).

Beberapa tanaman yang telah diteliti dan menunjukkan aktivitas antimalaria meliputi *Andrographis paniculata* (sambiloto), *Artemisia annua* (artemisia china), *Cassia siamea* (johar), *Artocarpus champeden* (cempedak), dan *Wedelia biflora* (sernai). Tanaman-tanaman ini mengandung senyawa aktif seperti xanton, artemisinin, dan cassiarin A yang memiliki nilai

IC₅₀ rendah terhadap parasit *Plasmodium*, menunjukkan potensi besar untuk dikembangkan menjadi agen terapi malaria yang efektif (Tahir et al., 2020).

Kabupaten Keerom yang terletak di Provinsi Papua merupakan salah satu wilayah dengan keanekaragaman hayati tinggi. Banyak jenis tumbuhan lokal yang tumbuh di wilayah ini belum dieksplorasi secara ilmiah, padahal masyarakat setempat telah menggunakan beberapa di antaranya sebagai obat secara turun-temurun. Mengingat Keerom juga merupakan daerah endemik malaria, eksplorasi dan identifikasi tanaman lokal berpotensi antimalaria menjadi penting dalam mendukung pengendalian penyakit berbasis kearifan lokal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dari tanaman-tanaman yang tumbuh di Kabupaten Keerom yang memiliki potensi sebagai antimalaria. Hasil identifikasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan berupa pengujian aktivitas antiplasmodium secara *in vitro* dan *in vivo*. Ke depan, hasil ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sediaan obat herbal yang lebih praktis, aman, dan terstandar dalam mendukung pengendalian malaria secara berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan pendekatan eksperimen sederhana. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk melakukan skrining fitokimia guna mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dari beberapa jenis tanaman yang diketahui memiliki potensi sebagai antimalaria. Tanaman uji yang digunakan merupakan hasil seleksi berdasarkan kajian etnobotani terhadap tanaman obat yang umum dimanfaatkan oleh masyarakat di Kabupaten Keerom sebagai pengobatan tradisional malaria.

a. Pembuatan Simplisia

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Setelah itu dilakukan proses sortasi awal guna memisahkan bagian tanaman yang tidak layak digunakan. Selanjutnya, tanaman dirajang menjadi ukuran kecil untuk mempercepat dan mempermudah proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan di tempat teduh, tidak terkena sinar matahari langsung, guna menghindari kerusakan senyawa aktif yang bersifat fotosensitif. Setelah kering, dilakukan sortasi kembali untuk memastikan bahan benar-benar bersih. Tanaman kering kemudian dihancurkan menggunakan blender hingga menjadi serbuk simplisia yang siap digunakan untuk proses ekstraksi.

b. Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95%. Serbuk simplisia yang telah dihaluskan diayak menggunakan ayakan mesh 60 untuk mendapatkan ukuran partikel yang seragam. Sejumlah 1000 gram serbuk simplisia ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah kaca, lalu ditambahkan 2000 ml etanol 95%. Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam pada suhu ruang, dengan pengadukan yang dilakukan setiap hari pada waktu yang sama, dan dilindungi dari cahaya langsung. Setelah proses maserasi selesai, larutan disaring dan filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C untuk memperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang telah diperoleh selanjutnya diencerkan hingga mencapai konsentrasi 20% dan disimpan untuk proses uji fitokimia.

c. Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi keberadaan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin pada ekstrak tanaman.

d. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 gram sampel diekstraksi dengan 5 ml etanol, kemudian ditambahkan 2 tetes HCl pekat dan $\pm 1,5$ gram logam magnesium. Kehadiran flavonoid ditunjukkan dengan munculnya warna pink atau merah magenta dalam waktu kurang dari 3 menit.

e. Uji Tanin

Sebanyak 1 ml larutan ekstrak dicampur dengan 3 tetes larutan FeCl_3 10%. Jika terjadi perubahan warna menjadi biru tua atau biru kehitaman, maka reaksi tersebut mengindikasikan adanya senyawa tanin dan polifenol.

f. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 ml ekstrak dicampurkan dengan 1 ml larutan HCl 2 M dan 8 ml aquades. Campuran tersebut kemudian dipanaskan selama 2 menit dan disaring. Supernatan yang diperoleh diambil sebanyak 1 ml, lalu ditambahkan pereaksi Dragendorff. Hasil positif untuk alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan atau larutan berwarna jingga.

g. Uji Saponin

Sebanyak 2 ml ekstrak dicampur dengan 2 ml aquades dalam tabung reaksi, kemudian dikocok kuat selama 5 menit. Apabila terbentuk busa yang stabil dan tidak hilang dalam waktu 30 menit, maka menunjukkan adanya kandungan senyawa saponin dalam ekstrak tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yang merupakan penelitian laboratorium yang menggunakan eksperimen sederhana dengan cara melakukan skrining fitokimia untuk

mengetahui kandungan metabolit sekunder dari beberapa tanaman yang diketahui memiliki khasiat sebagai anti malaria. Dengan desain penelitian yaitu bahan uji yang digunakan hasil dari kajian etnobotani tanaman obat sebagai anti malaria dikabupaten keerom. Tanaman yang akan diuji yaitu Rimpang Kunyit, Meniran, Brotowali, daun pepaya, dan sambiloto.

Dari 5 tanaman terdapat 2 tanaman yang sudah diuji kandungan metabolit sekunder yaitu rimpang kunyit dan meniran dan penelitian masih berlangsung untuk tanaman yang lain. Proses untuk mendapatkan hasil uji skrining ada beberapa tahap

a. Hasil Ekstrak

Hasil ekstrak etanol Rimpang kunyit dan daun meniran diperoleh sebanyak :

Tabel 1. Hasil pembuatan ekstrak etanol 95%

Simplisia	Berat Simplisia (Gram)	Berat Ekstrak Kental (Gram)	Rendemen (%)
Rimpang Kunyit	100	24	24
Meniran	100	18	18
Daun Pepaya	100	20	20
Sambiloto	100	22	22
Brotowali	100	22	22

Hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol 95% terhadap lima jenis simplisia menunjukkan variasi dalam jumlah ekstrak kental yang diperoleh serta nilai rendemen yang dihasilkan. Simplisia yang digunakan masing-masing sebanyak 100 gram, terdiri dari rimpang kunyit, daun meniran, daun pepaya, daun sambiloto, dan batang brotowali.

Ekstrak kental terbanyak diperoleh dari rimpang kunyit dengan berat ekstrak sebesar 24 gram, yang menghasilkan rendemen sebesar 24%. Hal ini menunjukkan bahwa rimpang kunyit memiliki kandungan senyawa terlarut cukup tinggi yang dapat diekstraksi menggunakan etanol. Diikuti oleh daun sambiloto dan brotowali, masing-masing menghasilkan ekstrak kental seberat 22 gram dengan rendemen sebesar 22%. Daun pepaya memberikan hasil ekstrak sebanyak 20 gram dengan rendemen sebesar 20%.

Sementara itu, ekstrak kental paling sedikit diperoleh dari daun meniran, yakni sebesar 18 gram atau dengan rendemen sebesar 18%. Rendemen yang lebih rendah ini dapat dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder yang lebih sedikit larut dalam etanol atau struktur jaringan tanaman yang kurang efisien dalam melepaskan senyawa aktif selama proses ekstraksi.

Secara umum, hasil ekstraksi menunjukkan bahwa semua simplisia mengandung senyawa aktif yang dapat diambil menggunakan pelarut etanol 95%, dengan rendemen berkisar antara 18–24%. Data ini penting sebagai dasar dalam menentukan efisiensi bahan baku serta pemilihan simplisia dengan potensi tinggi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam formulasi sediaan obat herbal.

b. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit dan Daun Meniran dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol Kulit Batang Mangga Kweni (*Mangifera Odorata Griff*)

Sampel	Pemeriksaan	Hasil	Parameter	Keterangan
Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit	Alkaloid	Terdapat endapan	Terdapat endapan jingga pada pereaksi mayer & Endapan kuning pada pereaksi Dragendorf	+
	Saponin	Terdapat busa stabil	Busa stabil selama 10 menit	+
	Tanin	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman atau biru kehitaman	+
	Flavonoid	jingga	Kuning, Merah atau jingga	+
	Steroid/Triterpenoid	Terbentuk cincin berwarna merah	Terbentuk cincin berwarna merah atau ungu pada batas antara kedua lapisan.	+
	Kuinon	merah	Terjadi perubahan warna menjadi merah, ungu, atau hijau.	+

Ekstrak Etanol Daun Meniran	Alkaloid	Terdapat endapan	Terdapat endapan jingga pada pereaksi mayer & Endapan kuning pada pereaksi Dragendorf	+
	Saponin	Terdapat busa stabil	Busa stabil selama 10 menit	+
	Tanin	Biru kehitaman	Hijau kehitaman atau biru kehitaman	+
	Flavonoid	jingga	Kuning,Merah atau jingga	+
	Steroid/Triter penoid	Terbentuk cincin berwarna merah	Terbentuk cincin berwarna merah atau ungu pada batas antara kedua lapisan.	+
	Kuinon	merah	Terjadi perubahan warna menjadi merah, ungu, atau hijau.	+
Ekstrak Etanol Daun Pepaya	Alkaloid	Terdapat endapan	Terdapat endapan jingga pada pereaksi mayer & Endapan kuning pada pereaksi Dragendorf	+
	Saponin	Terdapat busa stabil	Busa stabil selama 10 menit	+

Ekstraksi dan Identifikasi Metabolit Sekunder Tanaman Obat sebagai Antimalaria di Kabupaten Keerom

Ekstrak Daun Sambiloto	Tanin	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman atau biru kehitaman	+
	Flavonoid	Kuning	Kuning,Merah atau jingga	+
	Steroid/Triter penoid	Terbentuk cincin berwarna merah	Terbentuk cincin berwarna merah atau ungu pada batas antara kedua lapisan.	+
	Kuinon	hijau	Terjadi perubahan warna menjadi merah, ungu, atau hijau.	+
	Alkaloid	Terdapat endapan	Terdapat endapan jingga pada pereaksi mayer & Endapan kuning pada pereaksi Dragendorf	+
	Saponin	Terdapat busa stabil	Busa stabil selama 10 menit	+
	Tanin	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman atau biru kehitaman	
	Flavonoid	Kuning kehijauan	Kuning,Merah atau jingga	+
	Steroid/Triter penoid	Terbentuk cincin berwarna merah	Terbentuk cincin berwarna merah atau ungu pada batas antara kedua lapisan.	+

Ekstrak Sambiloto	Kuinon	Kuning gelap	Terjadi perubahan warna menjadi merah, ungu, atau hijau, kuning gelap	+
	Alkaloid	Terdapat endapan	Terdapat endapan jingga pada pereaksi mayer & Endapan kuning pada pereaksi Dragendorf	+
	Saponin	Terdapat busa stabil	Busa stabil selama 10 menit	+
	Tanin		Hijau kehitaman atau biru kehitaman	
	Flavonoid	Jingga	Kuning,Merah atau jingga	+
	Steroid/Triter penoid	Terbentuk cincin berwarna merah	Terbentuk cincin berwarna merah atau ungu pada batas antara kedua lapisan.	+
	Kuinon	hijau	Terjadi perubahan warna menjadi merah, ungu, atau hijau.	+

Penggunaan tanaman tradisional dalam pengobatan malaria sudah dilakukan sejak lama di berbagai budaya, khususnya di Asia, Afrika, dan Amerika Selatan. Penggunaan tanaman tradisional sebagai pengobatan malaria menawarkan solusi yang lebih terjangkau dan aksesibel bagi komunitas yang tinggal di daerah endemik malaria. Namun, penggunaan tanaman ini juga memiliki tantangan, seperti ketidakstabilan dosis, efek samping, serta

resistensi parasit malaria terhadap beberapa tanaman tertentu. Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengekstrak komponen aktif dari tanaman tradisional ini dan mengembangkan obat yang lebih efektif. Penelitian modern juga berfokus pada kombinasi ekstrak tanaman dengan obat-obatan antimalaria standar untuk mengurangi resistensi dan meningkatkan efektivitas terapi.

Penggunaan tanaman tradisional untuk malaria terus menjadi solusi potensial yang mendukung pengobatan medis modern. Beberapa tanaman telah terbukti secara ilmiah memiliki kandungan yang dapat membantu mengobati atau mencegah malaria, termasuk:

Tanaman kunyit (*Curcuma longa*) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional dan merupakan salah satu bahan yang potensial untuk pengembangan obat antimalaria. Kunyit diketahui mengandung sejumlah senyawa fitokimia, termasuk kurkumin, yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan berpotensi sebagai antimalaria. Komponen bioaktifnya menunjukkan aktivitas biologis yang dapat menghambat pertumbuhan parasit malaria, terutama *Plasmodium falciparum*, jenis parasit malaria yang paling mematikan bagi manusia (Amiruddin, I., & Ramadhani, T. (2018).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, kunyit memiliki potensi sebagai agen antimalaria. Sifat-sifat yang dimiliki oleh senyawa aktifnya mendukung pengembangan tanaman ini menjadi obat antimalaria alami. Senyawa seperti kurkumin, flavonoid, dan terpenoid menunjukkan aktivitas yang menjanjikan, meskipun diperlukan penelitian lebih lanjut terkait dosis efektif, bioavailabilitas, serta keamanan untuk dikonsumsi dalam jangka panjang pada manusia (Nandha & Rai, 2016; Aini & Hidayat, 2023; Munawir et al., 2025).

Dari hasil yang didapat ekstrak kunyit diperoleh positif kandungan alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, steroid/Triterpenoid dan kuinon. Kurkumin merupakan Senyawa utama dalam kunyit yang bertanggung jawab atas warna kuning kunyit dan dikenal memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, serta aktivitas antimalaria yang potensial dengan menghambat pertumbuhan *Plasmodium falciparum* (Gupta et al., 2013). Kuinin bekerja dengan menghambat polimerisasi heme bebas dalam parasit malaria, yang menyebabkan akumulasi heme toksik di dalam sel parasit dan pada akhirnya membunuhnya (Miller & Su, 2011). Senyawa Flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan dan memiliki aktivitas antimalaria yang mampu menghambat replikasi DNA dan sintesis protein pada parasit (Tona, L et.al, 1998), dan Terpenoid memiliki efek antiinflamasi dan antimalaria yang bekerja dengan menghambat enzim-enzim vital dalam parasit malaria (Prasetyo & Sari, 2019; Maharani et al., 2025).

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) merupakan tanaman obat yang dikenal dalam pengobatan tradisional di berbagai negara. Daun meniran mengandung senyawa fitokimia yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk antimalaria, antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan. Potensi antimalaria dari meniran dipelajari karena adanya senyawa bioaktif yang diyakini mampu menghambat pertumbuhan *Plasmodium falciparum*, parasit utama penyebab malaria pada manusia (Salim & Hasanah, 2017)

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, daun meniran memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai agen antimalaria alami. Efek antimalaria pada meniran dapat berasal dari aktivitas sinergis antara berbagai senyawa fitokimia yang dikandungnya, terutama flavonoid, alkaloid, dan tanin. Dari hasil yang didapat ekstrak daun meniran diperoleh positif kandungan alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, steroid/Triterpenoid dan kuinon. Senyawa flavonoid dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang dapat mengurangi stres oksidatif dan menghambat pertumbuhan parasit malaria. Flavonoid juga berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh, yang membantu melawan infeksi malaria (Gupta & Medina, 2015). anin memiliki aktivitas antimikroba dan dapat mengganggu siklus hidup parasit. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanin dapat menghambat pertumbuhan *Plasmodium* dalam sel darah merah (Syamsudin, 2020). Alkaloid dalam meniran berperan dalam menghambat perkembangan parasit malaria dengan mempengaruhi enzim-enzim penting yang dibutuhkan parasit untuk bertahan hidup (Tona *et.al*, 1998).

Daun pepaya (*Carica papaya*) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional dan dikenal mengandung berbagai senyawa fitokimia yang memiliki potensi sebagai agen terapeutik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antimalaria karena kandungan bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Plasmodium falciparum*, salah satu parasit penyebab malaria pada manusia. Skrining fitokimia terhadap daun pepaya bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang mungkin berperan dalam mekanisme antimalaria (Hasanah & Salim, 2019)

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun pepaya memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai agen antimalaria alami. Senyawa-senyawa bioaktif dalam daun pepaya, terutama alkaloid dan saponin memiliki aktivitas antiplasmodial yang efektif dalam menghambat pertumbuhan parasit malaria (Nandha & Rai, 2016). Dari hasil yang didapat ekstrak daun pepaya diperoleh positif alkaloid, saponin, steroid/Triterpenoid dan kuinon. Alkaloid diketahui memiliki aktivitas antiplasmodial yang dapat menghambat perkembangan parasit malaria. Alkaloid dalam daun pepaya diperkirakan mampu mengganggu metabolisme parasit dengan menghambat enzim esensial yang diperlukan

untuk pertumbuhannya (Tona *et.al*, 1998). Senyawa saponin diketahui memiliki efek yang merusak membran sel parasit, sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan parasit malaria dalam sel darah merah (Syamsudin, 2021) Flavonoid dalam daun pepaya memiliki aktivitas antioksidan dan antiplasmodial yang berperan dalam menghambat siklus hidup parasit malaria. Flavonoid juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan membantu mengurangi gejala malaria (Gupta, et al, 2013).

Daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) dikenal luas sebagai tanaman obat dengan berbagai manfaat kesehatan, terutama di negara-negara Asia. Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sambiloto mengandung senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai agen antimalaria. Senyawa aktif dalam sambiloto, seperti andrographolide, dipercaya mampu menghambat pertumbuhan parasit *Plasmodium*, khususnya *Plasmodium falciparum*, yang merupakan salah satu penyebab utama malaria pada manusia (Salim & Hasanah, 2018).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, daun sambiloto memiliki potensi yang kuat sebagai agen antimalaria alami. Efek antimalaria sambiloto terutama dikaitkan dengan kandungan andrographolide, flavonoid, dan alkaloidnya. Dari hasil yang didapat ekstrak daun sambiloto diperoleh positif kandungan alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, steroid/Triterpenoid dan kuinon. Senyawa diterpenoid utama dalam daun sambiloto, andrographolide, memiliki aktivitas antiplasmodial yang kuat. Andrographolide bekerja dengan menghambat enzim penting dalam parasit *Plasmodium*, sehingga mengganggu perkembangan dan replikasi parasit dalam sel darah merah (Mishra & Sangwan ,2011). Senyawa flavonoid dalam sambiloto, selain memiliki sifat antioksidan, juga mampu menghambat pertumbuhan *Plasmodium*. Flavonoid dapat mengurangi stres oksidatif yang disebabkan oleh infeksi malaria dan meningkatkan respon imun tubuh (Gupta et al, 2013). Alkaloid dan terpenoid dalam daun sambiloto juga memiliki aktivitas antimalaria. Mereka bekerja dengan mengganggu fungsi seluler parasit, termasuk penghambatan replikasi DNA dan sintesis protein pada parasit (Tona *et.al*, 1998).

Brotowali (*Tinospora crispa*) adalah tanaman obat tradisional yang dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk sebagai agen antimalaria. Tanaman ini mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid yang diyakini memiliki aktivitas antiplasmodial, yaitu menghambat pertumbuhan *Plasmodium*, terutama *Plasmodium falciparum*, parasit penyebab malaria (Salim & Hasanah ,2017).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, brotowali memiliki potensi yang signifikan untuk dikembangkan sebagai agen antimalaria alami. Kandungan alkaloid, flavonoid, dan

terpenoid dalam brotowali menunjukkan aktivitas antiplasmodial yang efektif. Dari hasil yang didapat ekstrak brotowali diperoleh positif kandungan alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, steroid/Triterpenoid dan kuinon. Senyawa alkaloid dalam brotowali telah diketahui memiliki aktivitas antiplasmodial yang kuat. Alkaloid bekerja dengan menghambat replikasi DNA pada parasit malaria, yang menghambat pertumbuhan dan perkembangannya (Mishra & Sangwan, 2011). Flavonoid dalam brotowali memiliki sifat antioksidan dan dapat menghambat produksi radikal bebas yang terkait dengan infeksi malaria. Selain itu, flavonoid membantu mengurangi stres oksidatif dan memperkuat respon imun tubuh terhadap infeksi malaria (Gupta et al, 2013). Senyawa terpenoid dalam brotowali berperan dalam mengganggu fungsi membran sel parasit dan menghambat proses-proses vital yang penting bagi kelangsungan hidup parasit (Tona, *et.al*, 1998). Saponin dalam brotowali memiliki sifat sitotoksik yang dapat merusak membran sel parasit, yang pada akhirnya membantu menghambat perkembangan parasit dalam sel darah merah (Syamsudin, 2021).

Penggunaan tanaman obat tradisional dalam pengobatan malaria menunjukkan potensi besar. Senyawa-senyawa ini bekerja melalui beberapa mekanisme, seperti menghambat replikasi DNA parasit, mengganggu membran sel parasit, dan meningkatkan respons imun tubuh untuk membantu melawan infeksi malaria (Salim & Hasanah, 2017).

Walaupun efektivitas tanaman-tanaman ini terlihat menjanjikan, penggunaannya dalam terapi malaria masih memerlukan penelitian lebih lanjut. Penentuan dosis yang tepat, efektivitas klinis, dan keamanan jangka panjangnya perlu diperhatikan untuk memastikan bahwa obat tradisional ini dapat digunakan secara aman dan efektif. Penerapan metode modern dalam isolasi dan karakterisasi senyawa aktif juga dapat membantu mengoptimalkan efek terapi dan mengurangi potensi toksisitas (Yusuf & Andriyani, 2020).

Secara keseluruhan, tanaman obat tradisional dapat menjadi sumber alternatif yang berharga bagi pengembangan obat antimalaria yang lebih terjangkau dan mudah diakses, terutama di daerah endemik yang memiliki keterbatasan akses terhadap obat-obatan konvensional. Pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai terapi antimalaria yang aman dan efektif dapat berkontribusi signifikan dalam upaya pemberantasan malaria global, baik sebagai terapi komplementer maupun sebagai pengganti jika diperlukan (Nandha & Rai, 2016).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 95% dari rimpang kunyit, daun meniran, daun pepaya, sambiloto, dan brotowali mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang diduga berkontribusi terhadap aktivitas antimalaria. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin pada sebagian besar sampel, yang merupakan senyawa aktif yang diketahui memiliki potensi sebagai antiplasmodium. Rendemen ekstrak yang dihasilkan berkisar antara 18–24%, dengan rimpang kunyit menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 24%. Temuan ini mendukung hasil kajian etnobotani yang menyatakan bahwa tanaman-tanaman tersebut secara tradisional digunakan sebagai obat malaria oleh masyarakat di Kabupaten Keerom.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, D. M., & Hidayat, R. (2023). Uji organoleptik dan uji fisik pada sediaan gel hand sanitizer ekstrak Aloe vera. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 1(1), 1–4.
- Arifianto, D., Susanti, H., & Wibowo, A. (2021). Eksplorasi tumbuhan lokal sebagai sumber bioaktif alami penolak nyamuk. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 88–97.
- Arisjulyanto, D., Kusuma, A. H., Lestari, D. P., Suharmanto, & Ilmidin. (2025). Pengaruh Penyuluhan Menggunakan Media Leaflet Terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Malaria. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 03(03), 174–181.
- Arisjulyanto, D., & Suweni, K. (2024). Pengaruh Penyuluhan Terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Malaria Di Kabupaten Kepulauan Yapen. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 02(01), 1–8.
- Asih, P. B. S., Dewayanti, F. K., & Rahmasari, F. V. (2022). Efficacy and safety of dihydroartemisinin–piperaquine in Papua and Sumatra, Indonesia. *Malaria Journal*, 21, Article 101. <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04101-0>
- Fajriaty, I., Hariyanto, I. H., Andres, A., & Setyaningrum, R. (2018). Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis dari ekstrak etanol daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(1), 54–67.
- Hamida, R., & Tjitraresmi, A. (2017). Aktivitas antiplasmodium senyawa cassiarin A dari *Cassia siamea*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 78–85.
- Kemendes RI. (2024, Juni 24). 17 daerah berhasil bebas dari malaria. <https://kemendes.go.id/article/view/24062400001>
- Maharani, B. F., Munawir, & Harmoni, D. N. S. (2025). Analisis efektivitas biaya injeksi aminofilin pada pasien PPOK yang diterapi dengan nebulizer Atrovent-Berotec di RSUD Dr. Moewardi. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 3(1), 43–52.
- Munawir, Harmoni, D. N. S., & Maharani, B. F. (2025). Isolasi dan uji kadar senyawa flavonoid pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) menggunakan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 3(1), 27–34.
- Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2016). Natural products as sources of new drugs from 1981 to 2014. *Journal of Natural Products*, 79(3), 629–661. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.5b01055>

- Pohlit, A. M., Lima, R. B. S., Frausin, G., Silva, L. F. R., Lopes, S. C. O., Moraes, C. B., et al. (2013). Amazonian plant natural products: Perspectives for discovery of new antimalarial drug leads. *Molecules*, 18(8), 9219–9240. <https://doi.org/10.3390/molecules18089219>
- Pratama, A., Sari, I. P., & Widiyanto, A. (2022). Aktivitas antiplasmodium senyawa flavonoid dari tumbuhan tropis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(1), 20–28.
- Rahmasari, F. V., Asih, P. B. S., & Dewayanti, F. K. (2022). Drug resistance of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* isolates in Indonesia. *Malaria Journal*, 21, Article 354. <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04385-2>
- Sari, D. P., Hendrawati, H., & Yuliani, S. (2021). Kandungan senyawa metabolit sekunder tanaman obat antimalaria: Tinjauan etnofarmakologi. *Pharmacy Reports*, 9(3), 114–123.
- Syamsudin, H. (2020). Potensi fitokimia kunyit sebagai antimalaria. *Pharmacy Research Journal*, 3(4), 210–219.
- Tahir, K. A., Rahmi, S., & Nurhikmah, S. (2020). Uji aktivitas antiplasmodium dari isolat *Lannea coromandelica* secara in vitro. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 45–51. <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/591>
- WHO. (2023). *World Malaria Report 2023*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240078367>
- Yusuf, M., & Andriyani, Y. (2019). Skrining fitokimia daun meniran untuk aktivitas antimalaria. *Journal of Herbal Medicine Research*, 8(2), 110–117.