

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL AKAR BAJAKAH MERAH (*Spatholobus littoralis hassk*) SEBAGAI ANTIMALARIA SECARA IN VITRO TERHADAP *Plasmodium falciparum*

Sinta Anisa¹, Erida Wydiamala^{2,3}, Lisda Hayatie^{2,3}

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung
Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Unit Pusat Penelitian Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin,
Indonesia

Email koresspondensi: 1810911120005@mhs.ulm.ac.id

Abstract: *Malaria is also called vector born disease because it is transmitted through vectors. The potential vector of this disease is the Anopheles sp. This study aimed to test the effectiveness of the ethanol extract of the red bajakah root (Spatholobus littoralis hassk) as an antimalarial in vitro against Plasmodium falciparum. This research is an experimental study with Posttest Only with Control Group Design and consists of 6 treatment groups: 5 extract concentrations, namely concentrations of 0,391 µg/ml, 0,781 µg/ml, 1,562 µg/ml, 3,125 µg/ml, 6,25 µg/ml and a solution DMSO as a negative control. The treatment was carried out with 3 replications. Based on the results of research and data processing, the ethanolic extract of the red bajakah root (Spatholobus littoralis hassk) has effectiveness as an antimalarial against Plasmodium falciparum with an IC50 value of 14,877 µg/ml which is included in the active category.*

Keywords : *antimalaria, red bajakah root, Plasmodium falciparum*

Abstrak: *Malaria disebut juga vector born disease dikarenakan penularannya melalui vektor. Vektor potensial dari penyakit ini adalah nyamuk Anopheles sp. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak etanol akar bajakah merah (Spatholobus littoralis hassk) sebagai antimalaria secara in vitro terhadap Plasmodium falciparum. Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan Posttest Only with Control Group Design dan terdiri dari 6 kelompok perlakuan: 5 konsentrasi ekstrak yaitu konsentrasi 0,391 µg/ml, 0,781 µg/ml, 1,562 µg/ml, 3,125 µg/ml, 6,25 µg/ml dan larutan DMSO sebagai kontrol negatif. Perlakuan dilakukan dengan 3 kali replikasi. Berdasar hasil penelitian dan pengolahan data ekstrak etanol akar bajakah merah (Spatholobus littoralis hassk) memiliki efektivitas sebagai antimalaria terhadap Plasmodium falciparum dengan nilai IC₅₀ sebesar 14.877 µg/ml yang termasuk dalam kategori aktif.*

Kata-kata kunci : *antimalaria, akar bajakah merah, Plasmodium falciparum*

PENDAHULUAN

Malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat global. Kasus malaria berdampak pada tingginya angka kematian pada bayi, balita dan ibu hamil. Lebih dari 1 juta orang meninggal setiap tahun dan lebih dari 500 juta orang di seluruh dunia terkena malaria. Kasus malaria ditemukan di beberapa bagian Eropa, Timur Tengah, Amerika Latin, dan beberapa negara Asia, termasuk Indonesia.¹

Menurut data WHO 2018, 53% kasus malaria di Asia Tenggara disebabkan oleh *Plasmodium vivax*, 50% malaria disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, dan 94% kasus malaria ditemukan di Afrika. Di Asia Tenggara insidensi kasus malaria mengalami penurunan dari 75 kasus menjadi 57 kasus per seribu orang yang beresiko pada tahun 2018 dibandingkan tahun 2010 dan dari tahun 2010 sampai tahun 2018 insidensi malaria berkurang sampai 70%.²

Jumlah kasus malaria di Indonesia mengalami penurunan pada tahun 2018, di susul dengan jumlah kabupaten/kota yang terjangkit malaria. Indonesia memiliki tiga negara bebas malaria, DKI Jakarta, Bali dan Jawa Timur, tetapi yang memiliki insiden malaria tahunan (*Annual Paracite Incidence/ API*) tertinggi, Papua, yaitu 52,99 per 1000 orang. Jumlah ini sangat tinggi dibandingkan dengan negara bagian lain. Tiga provinsi lainnya dengan (*Annual Paracite Incidence/ API*) tertinggi adalah Papua Barat 8,49, Nusa Tenggara Timur 3,42 dan Maluku 1,16. Terdapat 168 kabupaten/kota di Indonesia, dan prevalensi malaria (*Annual Paracite Incidence/ API*) kurang dari 1 per 1000 penduduk. Angka kejadian parasit tahunan/ API malaria tahun 2018 sebesar 0,84 per 1.000 orang dan kejadian parasit tahunan/ API malaria tahun 2017 sebesar 0,99 per 1.000 orang.³

Kalimantan Selatan merupakan salah satu kawasan endemik malaria dan wilayah yang sering ditemukan kasus malaria yaitu Kabupaten Tanah Bumbu 37,50%, Banjar 34,75%, Tabalong

56,48%, Kotabaru 33,33% serta diikuti Hulu Sungai Selatan 4,40% dan Tanah Laut 32,17%. (*Annual Paracite Incidence/ API*) di Kalimantan Selatan mengalami penurunan sebesar 0,88 pada tahun 2015 menjadi 0,53 pada tahun 2016. Setelah itu mengalami penurunan sebesar 0,29 di tahun 2017 dan mencapai 0,15 kinerja di tahun 2018.⁴

Malaria dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung *Plasmodium* malaria. *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk, menghuni dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia. Malaria juga dikenal sebagai penyakit vektor karena ditularkan melalui vektor. Vektor potensial penyakit ini adalah genus *Anopheles sp.* Malaria dapat menyerang semua kelompok umur, baik laki-laki maupun perempuan, dan juga berhubungan dengan perilaku masyarakat, kepadatan penduduk, sanitasi dan iklim.⁵

Malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat baik di kabupaten/kota maupun negara bagian. Penggunaan obat antimalaria merupakan sarana penting dalam pemberantasan malaria. *Plasmodium falciparum* resisten terhadap klorokuin di beberapa belahan dunia dan di Indonesia. Saat ini, Indonesia tidak menggunakan klorokuin untuk mengobati malaria falciparum. Pengobatan lini pertama untuk malaria falciparum adalah kombinasi artesunat, amodiakuin, dan primakuin. Penggunaan amodiakuin dan artesunat untuk membunuh parasit selama reproduksi aseksual, penggunaan primakuin untuk membunuh sel induk gamet dalam darah. Pengobatan lini pertama ini diberikan secara oral sekali sehari selama 3 hari. Jika penggunaan obat pada dosis yang tidak tepat atau berlebihan dapat menimbulkan berbagai jenis komplikasi. Kondisi ini membutuhkan pengobatan malaria alternatif.⁷

Sekitar 40 ribu spesies tumbuhan ditemukan di seluruh dunia, dan 30 ribu spesies ditemukan di Indonesia, 940 di antaranya diketahui berkhasiat untuk

pengobatan. Tumbuhan yang sudah lama berkhasiat sebagai obat sering digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk membantu mengatasi masalah kesehatan.⁷

Penelitian Wardani 2020 ekstrak batang tanaman Ashitaba mengandung bahan aktif berupa xanthangelol dan 4-hydroxydelicin yang terkandung dalam kalsedon. Kandungan senyawa yang terdapat pada daun sirih yang berperan sebagai obat antimalaria (*Plasmodium falciparum*) dengan mekanisme kerja melawan penyakit malaria.⁹

Selain itu, Muhaimin juga melakukan penelitian pada tahun 2018 tentang ekstrak daun merkubung yang di gunakan sebagai pengobatan antimalaria dimana daun merkubung sendiri mengandung senyawa golongan flavonoid dan alkaloid.¹⁰

Bajakah merah adalah tumbuhan dari genus *Spatholobus* yang tumbuh luas di Asia, termasuk hutan-hutan di Asia Tenggara. Nama latin Bajakah Merah adalah *Spatholobus littoralis hassk*, dan akar bajakah merah mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, senyawa fenolik, flavonoid dan terpenoid. Bajakah merah banyak digunakan oleh masyarakat di wilayah Kalimantan sebagai pengobatan alternatif untuk meningkatkan daya tahan tubuh, melawan sel kanker dan mempercepat penyembuhan luka.¹¹

Sampai saat ini penggunaan ekstrak etanol akar bajakah merah sebagai antimalaria di Indonesia belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui efektivitas ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) sebagai pengobatan antimalaria terhadap *Plasmodium falciparum*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan penelitian *posttest only with control group design* untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar bajakah merah terhadap *Plasmodium falciparum* sebagai antimalaria. Satu kelompok bertindak sebagai kelompok eksperimen dan

kelompok lainnya bertindak sebagai kelompok kontrol. Kelompok yang diberi perlakuan adalah kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan adalah kelompok kontrol. Dimana pengujian ini dilakukan untuk menentukan keefektifan pengobatan. Semua prosedur penelitian akan diajukan untuk mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat.

Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah kultur sel *Plasmodium falciparum* strain 3D7 yang diperoleh dari Laboratorium Farmakologi FK-KMK UGM.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipet, labu Erlenmeyer, gelas ukur, kertas saring, kain kasa, timbangan digital, autoklaf, lemari es, botol medium steril, sentrifugal, mangkuk stainless steel, tabung reaksi, dan batang pengaduk. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain etanol 70%, akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*), dan *Plasmodium falciparum* strain 3D7 yang diperoleh dari Laboratorium Farmakologi FK-KMK UGM.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak etanol akar bajakah merah dengan konsentrasi 0,391 µg/ml, 0,781 µg/ml, 1,562 µg/ml, 3,125 µg/ml, dan 6,25 µg/ml. Variabel terikat dari penelitian ini adalah penghambatan pertumbuhan parasit *Plasmodium falciparum* pada kultur *in vitro*. Variabel pengganggu dari penelitian ini, yaitu: Lingkungan pengujian, Alat dan bahan penelitian, Pembuatan ekstrak akar bajakah merah. Lingkungan pengujian disesuaikan dengan suhu ruangan. Alat yang tidak steril dapat mempengaruhi hasil yang akan diuji. Akar bajakah merah akan diidentifikasi dan dipilih akar yang masih bagus. Faktor dari fisik bahan penelitian ini, akan kita kendalikan dengan memberikan semua bahan penelitian dengan perlakuan yang sama. Cara pembuatan ekstrak akar bajakah merah yang berbeda pada tiap konsentrasi akan mempengaruhi *Plasmodium falciparum*.

Pengendalian ini dilakukan dengan cara pengerjaan penelitian pada waktu dan juga tempat yang sama, dengan pembuatan yang sama dan juga dengan pelarut yang sama.

Ekstrak etanol akar bajakah merah adalah ekstrak akar bajakah merah yang dibuat dengan cara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Konsentrasi yang digunakan dari 0,391 µg/ml, 0,781 µg/ml, 1,562 µg/ml, 3,125 µg/ml dan 6,25 µg/ml.

Uji aktivitas antimalaria *in vitro* menggunakan *Plasmodium falciparum* strain 3D7. Kultur *Plasmodium falciparum* strain 3D7 diperoleh dari Laboratorium Farmakologi FK-KMK UGM dibiakkan berdasar metode Trager dan Jansen yang telah dimodifikasi. Stadium yang digunakan dalam Tes ini menggunakan parasit tahap cincin dengan sekitar 1 persen parasitemia.

Perhitungan parasit *Plasmodium falciparum* yang dihambat setelah diberikan paparan ekstrak etanol akar bajakah merah dalam berbagai konsentrasi selama 48 jam setelah di inkubasi. Perhitungan parasit *Plasmodium falciparum* dilakukan dengan cara menghitung persentase parasitemianya yaitu dengan menghitung jumlah sel darah merah yang terinfeksi parasit malaria dalam 1000 sel darah merah yang diamati dan dikalikan 100%. Selanjutnya, data tersebut akan dipakai untuk menentukan persen penghambatan. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persen Penghambatan} = \frac{\text{Rerata persen parasitemia kontrol} - \text{rerata persen parasitemia}}{\text{Rerata kontrol}} \times 100\%$$

Tumbuhan yang akan digunakan adalah akar bajakah merah yang didapatkan dari daerah Buntok, Kalimantan Tengah. Akar bajakah merah akan di bersihkan terlebih dahulu. Setelah di cuci bersih lalu di keringkan dalam oven. Akar bajakah merah yang sudah kering kemudian akan di haluskan sampai menjadi serbuk menggunakan blender.

Serbuk simplisia akan disimpan dalam wadah tertutup.

Serbuk simplisia akar bajakah merah ditimbang sebanyak 100 gr untuk dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 2x24 jam. Setelah maserasi didapatkan kemudian akan diuapkan dengan waterbath dan rotary evaporator pada suhu 40-50°C, sampai didapatkan ekstrak akar bajakah merah yang pekat dan juga tersari dengan sempurna.

Langkah awal dalam pengujian alkaloid yaitu mengambil 2 ml ekstrak akar bajakah merah lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian menambahkan larutan asam klorida pekat, dimana fungsi larutan ini untuk meningkatkan kelarutan alkaloid, selain itu menambahkan HCl Tujuan penambahan HCl lantaran alkaloid bersifat basa sebagai akibatnya umumnya diekstrak menggunakan pelarut yg mengandung asam. Dimana hasilnya positif mengandung senyawa alkaloid dengan terbentuknya endapan putih untuk pereaksi Mayer dan endapan jingga untuk pereaksi Dragendroff.¹²

Pengujian senyawa fenolik ekstrak etanol akar bajakah merah hal pertama yang dilakukan yaitu mengambil sebanyak 0,2 ml ekstrak kemudian ditambahkan 1 ml reagen Folin-Ciocalteu lalu dan 15,8 ml akuades lalu dikocok. Setelah itu selama 8 menit diamkan lalu tambahkan 3 ml Na₂CO₃ 10 % ke dalam campuran. Selanjutnya larutan akan didiamkan pada suhu kamar selama satu jam. Kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan agar memperoleh kadar fenol yang didapat. Hasil positif jika warna yang dihasilkan yaitu biru, merah, ungu, hijau, hijau kehitaman atau biru kehitaman.¹³

Pengujian senyawa flavonoid ekstrak etanol akar bajakah merah hal pertama yang dilakukan yaitu mengambil sebanyak 2 ml ekstrak dan selanjutnya akan dilakukan pemanasan selama ± 5 menit.

Setelah dilakukan pemanasan, selanjutnya menambahkan 0,1 gram serbuk logam magnesium pada ekstrak dan Selanjutnya, tambahkan larutan asam klorida pekat tetes demi tetes. Hasil yang diperoleh dengan ekstrak etanol menunjukkan warna hijau kekuningan yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid dalam sampel akar bajakah merah.¹²

Pengujian senyawa terpenoid pada ekstrak etanol akar bajakah merah pertama, ambil 2 ml ekstrak, kemudian tambahkan pereaksi Liebermannburchad yang merupakan campuran H₂SO₄ pekat dan HCl pekat. Senyawa terpenoid membentuk warna karena H₂SO₄ terkonsentrasi dalam asam klorida sebagai pelarut. Hasil positif diberikan pada sampel, menghasilkan warna merah-oranye untuk analisis terpenoid.⁴⁰

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 10 mg sampel akar bajakah merah yang dilarutkan dalam 100 liter DMSO (larutan stok, konsentrasi 10.000 g/ml). Kemudian akan dibuat pengenceran dan akan diperoleh konsentrasi 0,391 µg/ml, 0,781 µg/ml, 1,562 µg/ml, 3,125 µg/ml dan 6,25 µg/ml. Sediaan parasit uji yang digunakan adalah parasit stadium cincin dengan parasitemia ± 1%.

Sebanyak 2 µl larutan uji pada berbagai konsentrasi akan dimasukkan ke dalam well pada mikroplate (1-5) masing-masing kemudian ditambahkan 198 µl parasit. Selanjutnya well ini akan dimasukkan ke dalam chamber kemudian diberikan mix gas (O₂ 5%, CO₂ 5% dan N₂ 90%). Chamber yang berisi well ini akan di inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya membuat apusan darah tipis dengan pewarnaan Giemsa 10%. Selain itu, laju parasitemia *Plasmodium falciparum* dan laju penghambatan pertumbuhan dihitung dengan menghitung jumlah eritrosit yang terinfeksi per 1.000 eritrosit di bawah mikroskop. Pada penelitian ini digunakan larutan DMSO sebagai kontrol negatif.

Pembuatan sediaan darah tipis atau

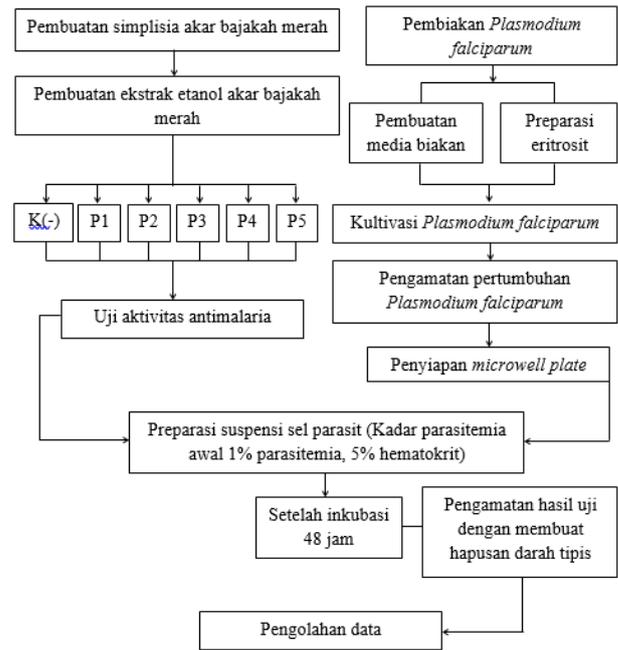
tebal pertama kali dibuat untuk memeriksa dan mengidentifikasi *Plasmodium*. Hal yang perlu diperhatikan adalah kebersihan alat dan bahan. Sediaan darah tipis harus setipis mungkin, dengan satu lapisan sel darah terdistribusi secara merata dan tidak bertumpuk satu sama lain. Morfologi khas *Plasmodium*, patogen malaria, mudah dikenali dalam sampel darah tipis, tetapi tidak mungkin untuk melihat *Plasmodium* secara rinci dalam sampel darah tebal. Tempatkan satu tetes darah di tepi kanan kaca objek dan satu kaca objek (*spreader*) di tepi kiri tetes darah. Geser *spreader* ke kanan sampai anda menyentuh tetesan darah sehingga tetesan darah menempati pertemuan dua slide kaca. Selanjutnya, buat dua spesimen kaca dengan sudut 30-450 derajat dan gerakkan kaca yang tersebar ke kiri dengan kecepatan konstan untuk membuat spesimen darah sangat tipis dan seragam (lapisan darah). Sediaan darah kemudian dikeringkan pada suhu kamar untuk pewarnaan lebih lanjut. Apusan darah halus berbentuk seperti ekor komet.

Cara ini dipakai untuk memeriksa *Plasmodium* secara kuantitatif karena jumlah darah yang banyak dapat diperiksa dalam daerah lebih sempit. Tempatkan beberapa tetes darah pada kaca objek yang bersih dan ratakan menjadi lingkaran berdiameter sekitar 1 cm. Setelah pengeringan pada suhu kamar selama sekitar 1 jam, sel-sel diwarnai. Dalam mengeringkan sediaan darah tidak boleh dilakukan pemanasan karena tindakan ini menyebabkan eritrosit sulit dihemolisis pada proses pewarnaan. Sebaiknya sediaan darah tebal ini dilakukan pewarnaan tidak lebih dari 24 jam setelah kering, karena jika terlalu lama didiamkan eritrosit sukar dihemolisis pada proses pewarnaannya. Pada pemeriksaan di laboratorium dan di lapangan, sediaan darah tipis dan sediaan darah tebal dapat disatukan dalam satu kaca sediaan, dengan cara meletakkan sediaan darah tipis mulai dari pertengahan kaca sediaan digeser ke salah satu ujung dan meletakkan sediaan darah tebalnya di

bagian ujung yang lain. Pada keadaan ini harus diperhatikan proses pewarnaannya. Sediaan darah tipis harus difiksasi terlebih dahulu dengan larutan metil-alkohol (MA) murni, sedangkan sediaan darah tebalnya jangan terkena larutan metil-alkohol (MA) tersebut. Pekerjaan ini harus dilakukan dengan teliti, karena jika sediaan darah tebal terkena metil-alkohol (MA) maka proses pewarnaannya lebih sulit karena eritrosit tidak dapat dihemolisis dan hasilnya akan berwarna hitam, akibatnya sediaan darah tidak dapat diperiksa.

Cara pewarnaan dengan cat giemsa untuk sediaan darah tipis : Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan metil alkohol murni selama 1 – 5 menit. Cuci dengan air mengalir (air ledeng), kemudian keringkan pada suhu kamar. Letakkan sediaan darah pada rak yang datar kemudian digenangi dengan larutan giemsa selama 30 – 60 menit. Bilas dengan air mengalir. Bilas larutan Giemsa dengan air mengalir daripada membuangnya terlebih dahulu sehingga dapat menghilangkan endapan dalam larutan yang melekat pada sediaan darah dan dapat mengganggu pengujian. Keringkan pada suhu kamar dan sediaan disandarkan miring pada sandaran. Diperiksa di bawah mikroskop dengan lensa obyektif 100 X dan memakai minyak immersi (anisol).

Cara pewarnaan dengan cat giemsa untuk sediaan darah tebal : Sediaan darah tebal yang dibuat tidak boleh terlalu tebal dan harus sudah kering. Sediaan tidak difiksasi tetapi langsung digenangi larutan penyangga selama 5 menit sampai sediaan menjadi bening terhemolisis, lalu keringkan pada suhu kamar. Genangi dengan larutan giemsa selama 30 – 60 menit. Setelah itu dicuci dengan air mengalir secara hati-hati. Keringkan dalam suhu kamar. Diperiksa di bawah mikroskop dengan lensa obyektif 100 X dan memakai minyak immersi (anisol).



Keterangan :

- K- → larutan DMSO sebagai kontrol negatif
- P1 → konsentrasi 6,25 µg/ml
- P2 → konsentrasi 3,125 µg/ml
- P3 → konsentrasi 1,562 µg/ml
- P4 → konsentrasi 0,781 µg/ml
- P5 → konsentrasi 0,391 µg/ml

Pengumpulan dan pengolahan data berdasar jumlah parasitemia *Plasmodium falciparum* secara *in vitro* yang di lakukan setelah inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C. Data yang di peroleh kemudian akan dimasukkan ke dalam tabel.

Cara analisis data menghitung laju parasitemia dari data yang diperoleh. Artinya, hitung jumlah sel darah merah yang terinfeksi parasit malaria per 1000 sel darah merah yang diamati dan kalikan dengan 100%. Data digunakan untuk menentukan persen pertumbuhan dan persen penghambatan. Selain itu, perhitungan IC50 dilakukan dengan menggunakan analisis probabilitas probit atau unit. Artinya, kami menggunakan persamaan garis regresi linier untuk memplot hubungan antara tingkat penghambatan probit dan logaritma konsentrasi sampel.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dan Laboratorium Farmakologi FK-KMK UGM pada bulan September sampai November 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian efektivitas ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) sebagai antimalaria secara *in vitro* terhadap *Plasmodium falciparum* telah dinyatakan laik etik pada tanggal 6 Oktober 2021 dengan nomor sertifikat: 852/KEPK-FK ULM/EC/X/2021. Penelitian ini dilakukan dengan 6 perlakuan yang terdiri dari 5 serial konsentrasi dan kontrol negatif serta dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Tanaman akar bajakah merah yang digunakan pada penelitian ini telah di determinasi secara ilmiah di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dengan nomor sertifikat: 175/LB.LABDASAR/X/2021.

Pembuatan ekstrak etanol akar bajakah merah dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi. Akar bajakah merah dicuci sampai bersih kemudian dikeringkan dengan sinar matahari. Setelah, dikeringkan akar bajakah merah dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk yang kering. Melalui proses ini, didapatkan serbuk akar bajakah merah sebanyak 600 gram. Selanjutnya, serbuk akar bajakah merah dimasukkan ke dalam wadah kaca dengan tutup dan dituangkan etanol 70% secara perlahan hingga mencapai 1 cm diatas permukaan dan serbuk terendam dengan sempurna, kemudian diaduk hingga merata. Filtrat disaring dan pelarut diganti dengan yang baru setiap 1 x 24 jam sambil sesekali diaduk, proses remaserasi dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah itu, ekstrak dikumpulkan dan diuapkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* pada temperatur 60°C sampai didapatkan ekstrak etanol akar bajakah merah yang

kental, kemudian ekstrak diuapkan dengan waterbath hingga didapatkan massa yang tetap. Hasil ekstraksi dapat disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu 4°C.

Hasil pengolahan data berupa rata-rata persentase parasitemia setelah pemberian ekstrak etanol akar bajakah merah dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil Pengolahan Data Berupa Rata-Rata Persentase Parasitemia setelah Pemberian Ekstrak Etanol Akar Bajakah Merah

| Serial Konsentrasi Ekstrak Etanol Akar Bajakah Merah ($\mu\text{g/ml}$) | Rerata Persentase Parasitemia (%) |
|---|-----------------------------------|
| Kontrol (-) | 0,8918 |
| 6,25 | 0,88 |
| 3,125 | 0,62 |
| 1,562 | 0,62 |
| 0,781 | 0,79 |
| 0,391 | 0,89 |

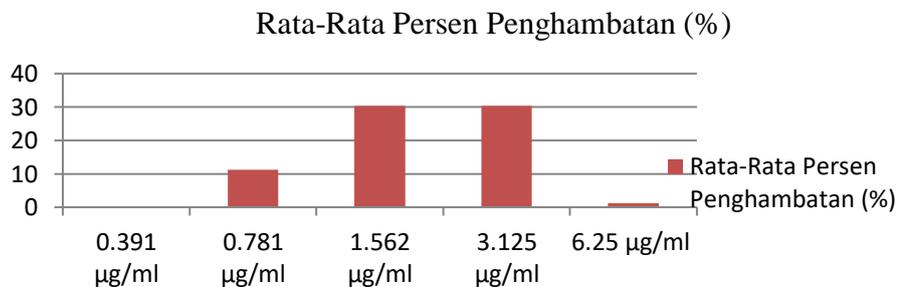
Berdasar hasil pengolahan data, seperti yang tercantum pada tabel 1 hasil rerata persentase parasitemia menunjukkan bahwa konsentrasi 0,391 $\mu\text{g/ml}$ rata-rata parasitemianya adalah 0,89 % dan mengalami penurunan persentase parasitemia pada konsentrasi 0,781 $\mu\text{g/ml}$, 1,562 $\mu\text{g/ml}$ serta 3,125 $\mu\text{g/ml}$ dan mengalami peningkatan persentase lagi pada konsentrasi 6,25 $\mu\text{g/ml}$.

Penurunan parasitemia setelah pemberian ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) disebabkan karena akar bajakah merah memiliki senyawa antioksidan fenolik xanton yang dapat memerangkap radikal bebas yang terbentuk selama perjalanan penyakit malaria dan mampu menghambat polimerisasi heme secara *in vitro* yang dapat mencegah degenerasi heme bebas yang bersifat toksik bagi parasit menjadi kristal hemozoin yang bersifat tidak toksik bagi parasit. Dengan kata lain, penghambatan polimerisasi heme oleh antioksidan xanton akan menyebabkan terjadinya akumulasi heme bebas dalam sel terinfeksi (pRBC) dan menyebabkan parasit mati yang akan menyebabkan

terjadinya penurunan parasitemia dan kemungkinan terjadi kembali peningkatan persentase parasitemia dapat di akibatkan karena menurunnya kerja obat dalam menurunkan persentase parasitemia. Hal tersebut kemungkinan bisa terjadi karena

peneliti tidak eksplorasi mekanisme kerja obat pada penelitian ini.

Hasil pengolahan data berupa rata-rata persentase penghambatan setelah pemberian ekstrak etanol akar bajakah merah dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Hasil Pengolahan Data Berupa Rata-Rata Persentase Penghambatan setelah Pemberian Ekstrak Etanol Akar Bajakah Merah

Berdasar hasil pengolahan data, seperti yang tercantum pada gambar 1 di atas hasil rerata persentase penghambatan menunjukkan bahwa konsentrasi 0,391 µg/ml persentase penghambatannya adalah 0% dan mengalami kenaikan persentase penghambatan pada konsentrasi 0,781 µg/ml, 1,562 µg/ml serta 3,125 µg/ml dan mengalami penurunan persentase pada konsentrasi 6,25 µg/ml. Pada data rerata persentase penghambatan menunjukkan konsentrasi 0,781 µg/ml persentase penghambatannya adalah 11,24%, konsentrasi 1,562 µg/ml serta 3,125 µg/ml persentase penghambatannya adalah 30,34% dan konsentrasi 6,25 µg/ml persentase penghambatannya 1,12%. Perbedaan rata-rata persentase penghambatan pada tiap konsentrasi dapat disebabkan karena beberapa kemungkinan seperti perbedaan sensitifitas *Plasmodium falciparum* terhadap ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) serta bisa di pengaruhi kondisi lingkungan kelembapan dan suhu. Namun, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 1,562 µg/ml dan 3,125 µg/ml yang memiliki rata-rata persentase penghambatan paling tinggi diantara konsentrasi yang lain.

IC50 merupakan konsentrasi bahan uji yg bisa mengganggu pertumbuhan parasit sebesar 50%. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji probit program SPSS versi 26 untuk menentukan IC50 pada ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*). Pada hasil uji probit, didapat nilai IC50 yang ditunjukkan dalam table 2

Tabel 2 Hasil Uji Probit Program SPSS Versi 26 untuk Menentukan IC50 pada Ekstrak Etanol Akar Bajakah Merah (*Spatholobus littoralis hassk*).

| Sampel | IC50 (µg/ml) | Aktivitas |
|--------------------|--------------|-----------|
| Ekstrak etanol 70% | 14.877 µg/ml | Aktif |

Berdasar *Chinchilla et al*, pada tahun 2012 aktivitas antimalaria suatu ekstrak dinyatakan sangat aktif apabila IC50 <5 µg/ml, aktif apabila IC50 >5-50 µg/ml, kurang aktif apabila IC50 >50-100 µg/ml dan inaktif apabila IC50 >100µg/ml. Selain itu, nilai IC50 pada ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) sebesar 14.877 µg/ml termasuk dalam kategori aktif.

Kendala yang dialami pada penelitian ini terkait dengan variabel pengganggu yaitu suhu dan lingkungan, dimana ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus*

littoralis hassk) yang terlalu lama disimpan dalam suhu yang rendah dan kultur sel *Plasmodium falciparum* yang sempat selnya tidak tumbuh pada ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) sehingga dilakukan penelitian ulang kembali. Variabel-variabel pengganggu seperti suhu dan lingkungan dapat mempengaruhi ekstrak akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) dan daya sensitifitas *Plasmodium falciparum* terhadap ekstrak akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*). Beberapa hal tersebut yang menjadi kendala pada penelitian ini.

PENUTUP

Berdasar hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol akar bajakah merah (*Spatholobus littoralis hassk*) memiliki efektivitas sebagai antimalaria terhadap *Plasmodium falciparum* dengan nilai IC50 sebesar 14.877 µg/ml yang termasuk dalam kategori aktif.

Berdasar penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan saran berikut: (1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan senyawa aktif antimalaria dari ekstrak etanol akar bajakah merah; (2) Perlu dilakukan uji efektivitas ekstrak etanol akar bajakah merah terhadap *Plasmodium falciparum* secara *in vivo*; serta (3) Perlu dilakukan uji repellent ekstrak etanol akar bajakah merah terhadap nyamuk *anopheles sp.*

DAFTAR PUSTAKA

1. Tim Penyusun. Profil kesehatan Indonesia tahun 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018
2. World Health Organization (WHO). World malaria report 2019. WHO Press. 2019
3. Tim Penyusun. Profil kesehatan Indonesia tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019
4. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan. Renstra Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan 2016-2021. Banjarmasin: Dinas Kesehatan. 2018
5. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin pusat data dan informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia situasi penyakit malaria di Indonesia. 2016
6. Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas), Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. Informatarium obat nasional Indonesia (IONI). BPOM RI. 2015
7. Hafid AF, Puliansari N, Lestari NS, Tumewu L, Rahman A, Widyawaruyanti A. Skrining aktivitas antimalaria beberapa tanaman Indonesia hasil eksplorasi dari Hutan Raya Cangar, Batu Malang, Jawa Timur. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2016;3(1):6-11
8. Wardani AK, Wahid AR, Astuti Y. Uji aktivitas antimalaria *in vitro* dari ekstrak etanol batang tanaman ashitaba (*Angelica keiskei*). Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2020;18(2):202-206
9. Mustofa D, Kahtan MI, Natalia D, Zakiah M, Widiyantoro A. Efektivitas ekstrak metanol akar pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb.*) sebagai antimalaria terhadap jumlah limfosit dalam darah mencit (*Mus musculus*) yang di infeksi *Plasmodium berghei*. Jurnal Intisari Sains Medis. 2019;10(2):489-496.
10. Muhaimin M, Yusnaidar Y, Amanda H. Uji aktivitas antimalaria ekstrak daun merkubung (*Macaranga gigantea*). Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry. 2018;10(2):47-53
11. Maulina S, Pratiwi DR, Erwin E. Phytochemical screening and bioactivity of root extract of *Uncaria nervosa* elmer (bajakah). Jurnal Atomik. 2019;4(2): 100-102.

