

Pengaruh Pemberian Ekstrak Pauh Kijang (*Irvingia malayana* Oliv ex. A. Benn) terhadap Tingkat Penurunan Parasitemia pada Mencit yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*

The effect of pauh kijang (*Irvingia malayana* Oliv ex. A. Benn) in decreasing parasitemia percentage in mice infected with *Plasmodium berghei*

PRAPTIWI*, CHAIRUL

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong-Bogor 16911

Diterima: 28 Februari 2008. Disetujui: 30 Maret 2008.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the influence of pauh kijang (*Irvingia malayana* Oliv.) stem bark ethanol extract in decreasing parasitemia in mice infected with *Plasmodium berghei*. Mice were divided into 6 groups as treatments: (1) negative control (CMC), pauh kijang ethanol extract with the concentration of (2)1, (3)10, (4)100, (5) 1000 mg/kg BW, and (6) quinine as positive control. The result showed that meridian effective dose (ED50) of pauh kijang ethanol extract was 36.95 mg/kg BW. Treatment of 100 mg/kg BW lowered parasitemia level by 63.8%, and this treatment did not give significant different ($P>0.05$) compared to positive control. The result suggests that pauh kijang ethanol extract had antiplasmodial activity since this extract reduces parasitemia more than 30%.

© 2008 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: *Irvingia malayana*, antimalarial, malaria, ED₅₀, plasmodium.

PENDAHULUAN

Beberapa jenis tumbuhan suku Simarubaceae telah dikenal masyarakat sebagai tumbuhan obat, diantaranya pasak bumi (*Eurycoma longifolia*), buah makasar (*Brucea javanica*) dan ki pahit (*Picrasma javanica*). Pada umumnya jenis-jenis tumbuhan tersebut telah dimanfaatkan sebagai obat antimalaria, selain itu pada suku Simarubaceae masih terdapat jenis-jenis lain yang belum diketahui aktivitas biologinya terutama untuk antimalaria. Salah satu jenisnya yang kurang dikenal adalah *Irvingia malayana*, dan lebih dikenal sebagai pauh bayan (Palembang), pauh kijang, kayu bongin dan sepah (Kubu) (Heyne, 1987). Pauh kijang telah dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari antara lain kayunya dimanfaatkan sebagai bahan bangunan sedang lemak dari bijinya digunakan pada pembuatan sabun dan lilin (Nooteboom, 1972).

Pemanfaatan jenis-jenis tumbuhan sebagai bahan obat malaria merupakan hal penting yang kemungkinan dapat mengatasi masalah resistensi malaria. Hal ini menjadi penting karena malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi fokus perhatian dunia secara global, mengingat penderita malaria di dunia mencapai 300-500 juta orang (Chowdurry dan Bagasra, 2007) dan tingkat

kematian 2-3 juta orang/tahun (Dua *et al.*, 2004). Penyebaran malaria cukup luas di banyak negara termasuk Indonesia (Silalahi, 2004). Pada periode 20 tahun terakhir infeksi malaria meningkat dua kali, salah satu faktor utama penyebab peningkatan infeksi tersebut adalah timbulnya strain resisten terhadap obat malaria yang tersedia. Kejadian Luar Biasa (KLB) malaria di Indonesia terjadi pada tahun 1998 dengan jumlah penderita 17.076 sedangkan pada KLB tahun 2004 di Sukabumi (Jawa Barat) dan Kepulauan Karimun Riau terdapat 909 penderita sedang pada bulan Juni 2005 terdapat 5000 penduduk terserang malaria di Kabupaten Pangkal Pinang (Aryanti *et al.*, 2006).

Oleh karena itu pemanfaatan tumbuhan obat tradisional diharapkan dapat mengatasi malaria, dan salah satunya adalah *I. malayana*. Pada penelitian ini dilakukan pengujian antimalaria secara in-vivo menggunakan *P. berghei* yang diinduksi pada mencit putih (*Mus musculus*).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan penelitian berupa kulit batang *Irvingia malayana* diperoleh dari Wanariset Samboja, Kalimantan Timur. Kulit batang dibersihkan selanjutnya dicacah dan dikering anginkan kemudian dioven pada suhu 50°C. Kulit batang yang telah kering selanjutnya digiling menjadi serbuk (mesh 40). Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Cibinong-Bogor.

▼ Alamat korespondensi:

Jl. Raya Jakarta – Bogor, Km 46. Cibinong-Bogor 16911
Tel.: +62-21-8765066 ext. 2202. Fax.: +62-21-8765062
e-mail: praptiwi@yahoo.com

Cara kerja

Ekstraksi. Serbuk kulit batang *Irvingia malayana* ditimbang kemudian dimaserasi dengan etanol. Filtrat yang ada ditampung, maserasi dilakukan berulang-ulang sampai filtrat yang tertampung tidak berwarna. Filtrat dipekatkan dengan evaporator sehingga diperoleh ekstrak etanol pekat.

Penapisan fitokimia. Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui komponen kimia yang terdapat pada tumbuhan menggunakan metode Cuilei (1982). Komponen yang diidentifikasi meliputi alkaloida, flavonoida, tanin, quinon dan steroid/ triterpen.

Uji efektivitas dosis. Mencit yang digunakan adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) dari galur DDD berumur 2-3 bulan dengan berat badan antara 20-30 gram /ekor. Sebelum perlakuan, hewan coba terlebih dahulu diaklimatisasi selama 14 hari dengan pemberian 1 dosis obat cacing kemudian diberi 1 dosis antibiotika selama 3 hari berturut-turut. Pakan dan air minum diberikan secara *ad-libitum*. Mencit diinokulasi dengan 0.2 ml suspensi *P. berghei* secara intra peritoneal kemudian diinkubasi selama 48 jam. Pada hari berikutnya mencit diambil darah dari vena ekor untuk mengetahui infeksi parasit pada mencit. Pada uji ini mencit yang positif terinfeksi *P. berghei* dikelompokkan menjadi 6 kelompok perlakuan, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor, dan ini merupakan hari yang ke 0 pada pengamatan. Dosis yang digunakan adalah 1, 10, 100 dan 1000 mg/kg BB. Pada uji variasi dosis juga digunakan kelompok kontrol negatif (CMC-Na 1%), sedang kontrol positif adalah klorokuin 25 mg/kg BB. Tingkat parasitemia awal dihitung dengan mengambil darah dari ekor untuk dibuat preparat apus. Setelah pemberian ekstrak, darah dari ekor diambil selama 7 hari berturut-turut dan dibuat juga preparat ulas darah untuk menghitung tingkat parasitemia (persen eritrosit yang terinfeksi) pada masing-masing perlakuan. Pemeriksaan persentase parasitemia dilakukan dengan mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000 x, dan dilakukan per 1000 eritrosit.

Analisis data

Program yang digunakan untuk analisis data adalah SPSS dengan cara ANOVA satu arah, apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk membandingkan perbedaan masing-masing kelompok perlakuan. Data yang dianalisis adalah data penurunan jumlah eritrosit terinfeksi dalam kaitannya dengan dosis ekstrak yang diberikan pada perlakuan. Sedangkan nilai ED50 dihitung berdasarkan analisis probit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simarubaceae merupakan suatu familia tumbuhan yang beberapa jenis diantaranya telah dimanfaatkan sebagai bahan obat untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh protozoa seperti malaria di Asia dan Afrika (Willcox *et al.*, 2004). Beberapa jenis yang telah diketahui manfaatnya dan digunakan oleh masyarakat antara lain buah makasar, pasak bumi dan ki pahit. *Irvingia malayana* juga merupakan salah satu tumbuhan dari famili Simarubaceae. Hasil penapisan fitokimia yang dilakukan menunjukkan ekstrak *I. malayana* mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, quinon, saponin, steroid/triterpen.

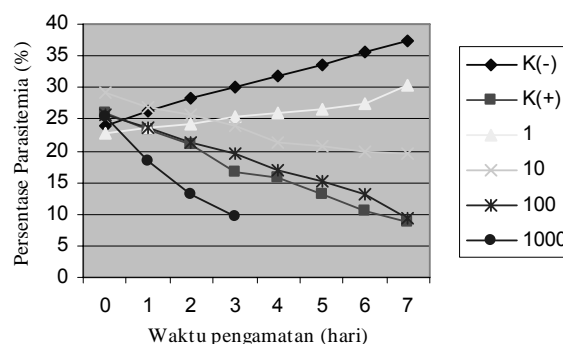
Senyawa kimia tersebut kemungkinan dapat mempunyai sifat bioaktif. Menurut Robinson (1991) flavonoid dapat menghambat reaksi oksidasi, dan penampung yang

baik radikal hidroksi dan superoksida sehingga dapat melindungi lipid membran terhadap reaksi yang merusak.

Tabel 1. Persentase penurunan parasitemia pada mencit yang terinfeksi *P. berghei* pada pemberian ekstrak *I. malayana*.

Dosis ekstrak (mg/kg BB)	Penurunan parasitemia (%)
Kontrol negatif (CMC)	0 ^a
Kontrol positif	66,54 ^c
1	0 ^a
10	32,76 ^b
100	63,81 ^c
1000	*

Keterangan: *: hewan coba mati pada pertengahan perlakuan. Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$).



Gambar 1. Persentase parasitemia pada pemberian variasi dosis ekstrak *I. malayana*.

Hasil pada Gambar 1 menunjukkan bahwa hewan coba pada kelompok perlakuan kontrol negatif (CMC) menunjukkan peningkatan parasitemia selama periode perlakuan, hal ini juga terjadi pada perlakuan kelompok perlakuan 1 mg/kg BB. Berdasarkan uji statistik dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dapat disimpulkan bahwa peningkatan parasitemia pada kelompok perlakuan 1 mg/kg BB tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dengan kelompok perlakuan kontrol negatif (CMC-Na). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak pada konsentrasi 1 mg/kg BB tidak dapat menghambat pertumbuhan *P. berghei*, sedangkan pemberian pada konsentrasi 10 mg/kg BB menurunkan tingkat parasitemia sebanyak 32.76% dan secara statistik berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan 1 mg/kg BB. Penurunan tingkat parasitemia pada perlakuan 10 mg/kg BB masih lebih rendah dari pada perlakuan kontrol positif. Penurunan tingkat parasitemia pada perlakuan 100 mg/kg BB adalah 63.81%, lebih besar secara nyata ($P < 0.05$) bila dibandingkan dengan perlakuan 10 mg/kg BB. Perlakuan 100 mg/kg BB menurunkan tingkat parasitemia setara ($P > 0.05$) dengan pemberian kina 25 mg/kg BB, sedangkan pemberian ekstrak *I. malayana* pada konsentrasi 1000 mg/kg BB mengakibatkan kematian hewan coba mulai pada hari ke 5. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya senyawa yang bersifat toksik pada ekstrak *I. malayana*. Persentase penurunan tingkat parasitemia meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal ini disebabkan konsentrasi senyawa yang bersifat antiplasmodial juga meningkat. Menurut Pouplin *et al.* (2007) suatu ekstrak dikatakan mempunyai sifat antiplasmodial apabila dapat menurunkan tingkat parasitemia lebih dari 30%. Kayser *et al.* (2000) menyatakan bahwa tiap bahan atau obat antimalaria mempunyai mekanisme penghambatan yang

spesifik, begitu pula senyawa-senyawa yang berasal dari tumbuhan. Sifat antiplasmodial pada ekstrak *I. malayana* kemungkinan disebabkan adanya quassinoid yang umumnya terdapat pada jenis tumbuhan dari famili Simarubaceae. Menurut Ong (2001) quassinoid atau yang juga dikenal sebagai simaroubolides merupakan senyawa kimia yang paling penting pada jenis tumbuhan dari famili Simarubaceae. Quassinoid merupakan terpenoid teroksigenasi yang menghambat sintesis protein pada sel mamalia dan juga parasit malaria (Pouplin *et al.*, 2007). *Quassia amara* dan *Quassia undulata* yang juga merupakan jenis tumbuhan dari famili Simarubaceae juga menunjukkan adanya aktivitas antiplasmodial pada tikus (Mbatchi *et al.*, 2006). Selain quassinoid yang bersifat antiplasmodial dengan cara menghambat sintesis protein maka jenis-jenis tumbuhan dari famili Simarubaceae juga mengandung alkaloid yang juga dapat bersifat antimalaria meskipun aktivitasnya lebih rendah dari quassinoid (Willcox *et al.*, 2004). Alkaloid cryptolepine dari *Cryptolepis sanguinolenta* juga bersifat antiplasmodial (Wright, 2005). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian Pouplin *et al.* (2007) yang menyimpulkan bahwa ekstrak *I. malayana* merupakan salah satu tumbuhan yang mempunyai sifat antiplasmodial terhadap *P. falciparum*.

Nilai efektifitas dosis (ED₅₀) dilakukan dengan analisis ekstrapolasi. Berdasarkan analisis ekstrapolasi maka diperoleh nilai ED₅₀ adalah 36,95 mg/kg BB. Artinya pemberian ekstrak pauh kijang pada dosis 36,95 mg/kg BB dapat menurunkan tingkat parasit 50%.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak pauh kijang pada dosis ≥ 10 mg/kg BB dapat menurunkan tingkat parasitemia lebih dari 30%, yang berarti ekstrak tersebut mempunyai sifat antiplasmodial. Persentase penurunan tingkat parasitemia

meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Nilai ED₅₀ ekstrak pauh kijang adalah 36,95 mg/kg BB.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, T.M. Ermayanti, K.I. Prinadi, dan R.M. Dewi. 2006. Uji daya antimalaria *Artemisia* spp. terhadap *Plasmodium falciparum*. *Majalah Farmasi Indonesia* 7 (2): 81-84.
- Chowdurry, K. and O. Bagasra. 2007. An edible vaccine for malaria using transgenic tomatoes of varying sizes, shapes and colors to carry different antigen. *Medical Hypotheses* 68 (1): 22-30.
- Cuilei, I. 1982. *Methodology of Analysis of Vegetable and Drugs*. Bucharest, Rumania: Ministry of Chemical Industry.
- Dua, V.K., V.P. Ojha, R. Roy, B.C. Joshi, N. Valecha, C. Usha-Devi, M.C. Bhatnagar, V.P. Sharma, and S.K. Subbarao. 2004. Anti-malarial activity of some xanthenes isolated from the roots of ***Andrographis paniculata***. *Journal of Ethnopharmacology* 95: 247-251.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Edisi ke II. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Kayser, O., A.F. Kiderlen, and S.L. Croft. 2000. *Natural Products as Potential Antiparasitic Drugs*. www.fu-berlin.de/akkyscr/antiparasiticsfromnature.pdf
- Mbatchi, S.F., B. Mbatchi, J.T. Banzouzi, T. Bantimba, G.F. Nsonde-Ntandou, J.M. Ouamba, A. Berry, and F. Benoit-Vical. 2006. In vitro antiplasmodial activity of 18 plants used in Congo Brazzaville traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 104: 168-174.
- Nooteboom, H.P. 1972. Simarubaceae. In: Steenis, C.G.G.J. van (ed.) *Flora Malesiana* 6: 193-226.
- Ong, H.C. 2001. ***Quassia*** L. In: Valkenburg, J.L.C.H. van and N. Bunyapraphatsara (ed.). *Plant Resources of South-East Asia* 12 (2): *Medicinal and Poisonous Plants*. Leiden: Backhuys Publishers.
- Pouplin, J.N., T.H. Tran, T.A. Phan, C. Dolecek, J. Farrar, P. Caron, B. Bodo, and P. Grellier. 2007. Antimalarial and cytotoxic activities of ethnopharmacologically selected medicinal plants from South Vietnam. *Journal of Ethnopharmacology* 109: 417-427.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Silalahi, L. 2004. *Malaria*. www.tempointeraktif.com/hg/narasi/2004/03/28.
- Willcox, M., G. Bodeker, and P. Rasoanaivo. 2004. *Traditional Medicinal Plants and Malaria, Vol 4: The Traditional Herbal Medicine for Modern Times Series*. Boca Raton, C.A.: CRC Press.
- Wright, C.W. 2005. Traditional antimalarials and the development of novel antimalarial drugs. *Journal of Ethnopharmacology* 100: 67-71.