

JURNAL SAINSTEK (SAINS DAN TEKNOLOGI)

Pembuatan Alat Ukur Kadar Air Gabah Menggunakan Sensor Kapasitip dan Rangkaian Mikrokontroler (*Bambang Marhaenanto, Suryanto*)

Aktivitas Antimalaria Ekstrak Metanol Dan Fraksi Kloroform Buah *Duranta Repens* L. Pada Mencit Yang Diinfeksi *Plasmodium Berghei*
(*Nuri, Endah Puspitasari, Adityo Herjuno, Indrasworo S. Wulandari*)

Prototipe Penyuling Air Payau Efek Rumah Kaca Untuk Keperluan Rumah Tangga
(*Suryanto*)

Kajian Potensi Air Bawah Tanah dengan Metode Geolistik Konfigurasi Winner Schlumber di kecamatan Ketapang kabupaten Sampang Madura (*Gusfan Halik*)

Karakterisasi dan Uji Kemampuan Tumbuh Isolat *Azotobacter* Pada Berbagai pH Media (*Sattya Arimurti, Munira Novita dan Esti Utarti*)

Sifat-Sifat Fisik Elemen Dinding Beton Ringan Dengan Bahan Pengisi Limbah Sekam Padi (*Erno Widayanto*)

Diversitas, Kelimpahan, dan Distribusi *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) di kabupaten Jember (*Purwatiningsih, Rike Oktarianti*)

Potensi Antiradikal Bebas Kulit Batang *Artocarpus champeden*
(*Nuri dan Mohammad Amrun Hidayat*)

Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu (*Hari Sulistiyowati*)

Korelasi Trikoma Daun Kentang Sebagai Ketahanan Terhadap Lalat Penggorok Daun Dengan Komponen Produksi Tanaman Kentang
(*Boedi Santoso, H. Poernomo, Didik Pudji Restanto*)

Eksplorasi dan Karakterisasi Agens Hayati *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* dari Rizosfer Pisang (*Abdul Majid*)

Model 2d Kecepatan dan Superelevasi dalam Saluran Melengkung
(*Januar Fery Irawan*)



LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

Jurnal Sainstek (Sains dan Teknologi)
ISSN : 1412-8136

Penasehat
Rektor Universitas Jember

Penanggung Jawab
Ketua Lembaga Penelitian Universitas Jember

Ketua Penyunting
Dr. Ir. Cahyoadi Bowo

Penyunting Ahli
Prof. Drs. Agus Subekti, M.Sc, Ph.D
Prof. Dr. Ir. Wiwik Sri Wahyuni, M.S
Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc, P.hD
Dr. Ir. Cahyoadi Bowo
Dr. Ir. Tri Chandra Setiawati, M.Si
Dr. Kahar Muzakar

Penyunting Pelaksana
Dra. Hari Sulistyowati, M.Sc
Drs. Didik Sugeng Pambudi, M.S
Subhan Arif, S.P, M.P

Pelaksana Tata Usaha
Sugiarto
Martinus Haryanto
Melia Tri Ratnani
Ayunda Kumala Nusantarawati

Alamat Penyunting dan Tata Usaha
Lembaga Penelitian Universitas Jember
Kampus Bumi Tegalboto Jl. Kalimantan 37 Jember 68121
Telp./Fax. (0331) 337818, 339385
e-mail: jst@lemlit.unej.ac.id

Penerbit
Lembaga Penelitian Universitas Jember

Jurnal Sainstek (Sains dan Teknologi) merupakan sarana publikasi hasil penelitian dalam bidang IPTEK, khususnya ilmu-ilmu eksakta yang dilakukan oleh para peneliti baik di lingkungan Universitas Jember maupun di luar lingkungan Universitas Jember. Jurnal Sainstek terbit sekali setahun dengan kemungkinan penambahan penerbitan (edisi khusus).

JURNAL SAINSTEK (SAINS DAN TEKNOLOGI)

Pembuatan Alat Ukur Kadar Air Gabah Menggunakan Sensor Kapasitip dan Rangkaian Mikrokontroler (*Bambang Marhaenanto, Suryanto*)

Aktivitas Antimalaria Ekstrak Metanol Dan Fraksi Kloroform Buah *Duranta Repens* L. Pada Mencit Yang Diinfeksi *Plasmodium Berghei*
(*Nuri, Endah Puspitasari, Adityo Herjuno, Indrasworo S. Wulandari*)

Prototipe Penyuling Air Payau Efek Rumah Kaca Untuk Keperluan Rumah Tangga
(*Suryanto*)

Kajian Potensi Air Bawah Tanah dengan Metode Geolistik Konfigurasi Winner – Schlumber di kecamatan Ketapang kabupaten Sampang Madura (*Gusfan Halik*)

Karakterisasi dan Uji Kemampuan Tumbuh Isolat *Azotobacter* Pada Berbagai pH Media (*Sattya Arimurti, Munira Novita dan Esti Utarti*)

Sifat-Sifat Fisik Elemen Dinding Beton Ringan Dengan Bahan Pngisi Limbah Sekam Padi (*Erno Widayanto*)

Diversitas, Kelimpahan, dan Distribusi *Bactrocera* (*Diptera: Tephritidae*) di kabupaten Jember (*Purwatiningsih, Rike Oktarianti*)

Potensi Antiradikal Bebas Kulit Batang *Artocarpus champeden* (*Nuri dan Mohammad Amrun Hidayat*)

Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu (*Hari Sulistiyowati*)

Korelasi Trikoma Daun Kentang Sebagai Ketahanan Terhadap Lalat Penggorok Daun Dengan Komponen Produksi Tanaman Kentang (*Boedi Santoso, H. Poernomo, Didik Pudji Restanto*)

Eksplorasi dan Karakterisasi Agens Hayati *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* dari Rizosfer Pisang (*Abdul Majid*)

Model 2d Kecepatan dan Superelevasi dalam Saluran Melengkung
(*Januar Fery Irawan*)



LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

Jurnal Sainstek	Volume-8 No.1	Halaman 1 - 84	Juni 2009	ISSN: 1412-8136
-----------------	---------------	-------------------	-----------	--------------------

Daftar Isi

Pembuatan Alat Ukur Kadar Air Gabah Menggunakan Sensor Kapasitip dan Rangkaian Mikrokontroler (<i>Bambang Marhaenanto, Suryanto</i>)	1 - 11
Aktivitas Antimalaria Ekstrak Metanol Dan Fraksi Kloroform Buah <i>Duranta Repens L.</i> Pada Mencit Yang Diinfeksi <i>Plasmodium Berghei</i> (<i>Nuri, Endah Puspitasari, Adityo Herjuno, Indrasworo S. Wulandari</i>)	12 - 18
Prototipe Penyuling Air Payau Efek Rumah Kaca Untuk Keperluan Rumah Tangga (<i>Suryanto</i>)	19 - 25
Kajian Potensi Air Bawah Tanah dengan Metode Geolistik Konfigurasi Winner – Schlumber di kecamatan Ketapang kabupaten Sampang Madura (<i>Gusfan Halik</i>)	26 - 31
Karakterisasi dan Uji Kemampuan Tumbuh Isolat <i>Azotobacter</i> Pada Berbagai pH Media (<i>Sattya Arimurti, Munira Novita dan Esti Utarti</i>)	32 - 36
Sifat-Sifat Fisik Elemen Dinding Beton Ringan Dengan Bahan Pengisi Limbah Sekam Padi (<i>Erno Widayanto</i>)	37 - 44
Diversitas, Kelimpahan, dan Distribusi <i>Bactrocera</i> (<i>Diptera: Tephritidae</i>) di kabupaten Jember (<i>Purwatiningsih, Rike Oktarianti</i>)	45 - 52
Potensi Antiradikal Bebas Kulit Batang <i>Artocarpus champeden</i> (<i>Nuri dan Mohammad Amrun Hidayat</i>)	53 - 58
Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu (<i>Hari Sulistiyowati</i>)	59 - 63
Korelasi Trikoma Daun Kentang Sebagai Ketahanan Terhadap Lalat Penggorok Daun Dengan Komponen Produksi Tanaman Kentang (<i>Boedi Santoso, H. Poernomo, Didik Pudji Restanto</i>)	64 - 69
Eksplorasi dan Karakterisasi Agens Hayati <i>Pseudomonas fluorescens</i> dan <i>Bacillus subtilis</i> dari Rizosfer Pisang (<i>Abdul Majid</i>)	70 - 76
Model 2d Kecepatan dan Superelevasi dalam Saluran Melengkung (<i>Januar Fery Irawan</i>)	77 - 84

Aktivitas Antimalaria Ekstrak Metanol Dan Fraksi Kloroform Buah *Duranta Repens* L. Pada Mencit Yang Diinfeksi *Plasmodium Berghei*

Nuri¹, Endah Puspitasari¹, Adityo Herjuno¹, Indrasworo Septi Wulandari¹

Abstract: Malaria is one of the most prevalent infectious diseases in the tropical countries. The resistance of *Plasmodium* for many synthetic antimalarial drugs has encouraged the scientist to look for new drugs from the nature. *Duranta repens* L. fruit has been used traditionally to treat malaria. This research study was conducted to examine the antimalarial activity of methanolic extract and chloroformic fraction of *D. repens* L. fruit to male mice infected with *Plasmodium berghei*. The antimalarial activity assay was carried out using Peter's Test. Twenty one Mice, weighing 20 – 30 g, were divided into 7 groups as treatments, three mice each group. The first group as negative control, the second - seventh groups were treated with the concentration of 12.5, 25, 50, 75, 100 and 150 mg/kg BW. The results showed that the IC₅₀ of methanolic extract of *D. repens* L fruit was 47, 2 mg/kg BW, while the IC₅₀ of chloroformic fraction of *D. repens* L fruit was 38, 9 mg/kg BW. So it can be concluded that the *D. repens* L. fruit is potentially developed as antimalarial drug.

Keywords: *Duranta repens* L., methanolic extract, chloroformic fraction, antimalaria

PENDAHULUAN

Pemakaian bahan alam untuk mengatasi berbagai penyakit telah lama dilakukan di berbagai belahan dunia. Menurut Phillipson dan Wright (1991), sekitar 75-80% penduduk dunia tidak mempunyai kemampuan untuk mendapatkan pengobatan klinik guna mengatasi penyakit yang dideritanya.

Saat ini tanaman obat telah menjadi sumber senyawa penuntun untuk mengobati berbagai penyakit, khususnya penyakit infeksi. Salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi di negara-negara tropis adalah penyakit malaria.

Penelitian terhadap bahan alam dalam usaha menemukan senyawa baru antimalaria dilakukan secara intensif oleh beberapa peneliti di dunia pada dasawarsa terakhir ini. Hal ini didasarkan beberapa alasan. Pertama, alkaloid alami kuinin yang diisolasi dari kulit batang *Cinchona* sp. pada tahun 1820, sampai sekarang masih menunjukkan efektivitasnya dalam melawan *Plasmodium falciparum* yang resisten terhadap klorokuin (Saxena *et.al.*, 2003). Sementara beberapa antimalaria baru hasil sintesis murni senyawa organik seperti klorokuin, amodiakuin, proguanil, pirimetamin dan sulfadoksin telah

dilaporkan terjadi resistensi hanya beberapa tahun setelah pemakaiannya di

lapangan. Kedua, penemuan antimalaria baru artemisin dan turunannya dari tanaman *Artemisia annua* yang secara tradisional telah digunakan beratus-ratus tahun di Cina membuktikan bahwa tanaman obat merupakan sumber prototipe antimalaria baru yang potensial untuk terus digali dan diteliti. Terjadinya resistensi terhadap klorokuin sebagai antimalaria utama menjadikan alasan kuat perlunya antimalaria baru dengan struktur baru dan mekanisme baru yang diharapkan tidak segera menimbulkan masalah resistensi silang setelah obat tersebut diedarkan di pasaran. Bahan alam dalam hal ini merupakan sumber molekul baru yang tidak mungkin dihasilkan dari modifikasi kerangka molekul yang sudah ada (Mustofa, 2003).

Di Indonesia, salah satu tanaman yang digunakan secara tradisional sebagai obat antimalaria adalah Teh-tehan (*Duranta repens* L.). Bagian yang digunakan untuk obat antimalaria adalah buahnya, sedangkan daunnya digunakan untuk pembersih darah (Djumidi dkk., 1999). Demikian juga pada sistem pengobatan Cina, tanaman ini digunakan untuk pengobatan malaria. Iqbal (2004) berhasil mengisolasi 6 jenis senyawa flavonol, di samping senyawa-senyawa lain seperti kumarolignan, diterpenoid, stigmasterol dan β -sitosterol dari buah *D.*

¹Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember

repens L.. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Djumidi dkk. (1999), bahwa kandungan utama buah *D. repens* L. adalah senyawa golongan flavonoid. Lebih lanjut Yousef *et.al.* (1973) menyebutkan bahwa *D. repens* L. mengandung senyawa-senyawa flavonoid, saponin, dan alkaloid.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimalaria ekstrak metanol dan fraksi kloroform buah *D. repens* L. terhadap *P. berghei*. Metanol merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan hampir seluruh senyawa mulai dari yang bersifat non polar sampai polar. Sedangkan kloroform terutama dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat semipolar, salah satu diantaranya senyawa flavonoid.

METODOLOGI

Bahan Penelitian

Buah *D. repens* L. dikumpulkan dari tanaman di sekitar kampus Universitas Jember. Proses ekstraksi dan fraksinasi menggunakan metanol teknis dan kloroform p.a. Hewan coba yang digunakan adalah mencit jantan galur Balb-C yang didapat dari Laboratorium Hewan Fakultas Farmasi Unair Surabaya dengan berat badan 20 - 30 g. *P. berghei* yang digunakan adalah strain ANKA yang didapat dari Lembaga Biomolekular Eijkmann, Jakarta dan dikembangkan di laboratorium hewan Fakultas Farmasi Unair Surabaya melalui kultivasi pada mencit.

Alat Penelitian

Rotavapor (Heidolph), timbangan analitik (Ohaus 2140), pipet ukur dan pipet volume, mikroskop (olympus CH 20), *disposable syringe*.

Cara Kerja

1. Ekstraksi dan Fraksinasi

Buah *D. repens* L. disortasi, dicuci dengan air bersih kemudian ditiriskan selama 1 hari, selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 40 °C sampai diperoleh simplisia kering. Simplisia kering digiling sampai halus, ditimbang dan dimaserasi dengan metanol selama 24 jam

kemudian disaring. Filtrat ditampung kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak kental tersebut disuspensikan dalam campuran metanol : air (1:1) dan kemudian difraksinasi dengan menggunakan kloroform p.a. menggunakan corong pisah. Fase kloroform dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh fraksi kental. Sisa pelarut kloroform diuapkan dengan oven pada suhu 40 °C.

2. Uji Aktivitas Antimalaria

Uji aktivitas antimalaria dilakukan dengan tes Peter, *the 4-days suppressive test of blood schizontocidal action* (Philipson, 1991). Sebelum dilakukan uji semua mencit diinokulasi dengan 0,2 ml darah terinfeksi *P. berghei* secara intraperitoneal kemudian diinkubasi selama 48 jam. Pada hari berikutnya mencit diambil darahnya melalui vena ekor dan diperiksa apakah sudah terinfeksi. Mencit yang telah terinfeksi *P. berghei* dikelompokkan menjadi 6 kelompok uji dan 1 kelompok kontrol negatif dan parasitemia pada saat awal pengujian ini disebut sebagai parasitemia H0 (persen eritrosit yang terinfeksi *P. berghei* pada hari ke 0). Kelompok uji diberi suspensi ekstrak metanol buah *D. repens* L. dengan dosis masing-masing 12,5, 25, 50, 75, 100 dan 150 mg/kgBB dan kelompok kontrol negatif yang diberi CMC 1% secara oral selama 4 hari berturut-turut. Pada hari ke empat dilakukan pengambilan darah untuk dibuat hapusan, selanjutnya dihitung tingkat parasitemianya (parasitemia H4). Pemeriksaan parasitemia dilakukan dengan mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000 kali dan dilakukan per 5000 eritrosit (Noster and Kraus, 1990). Prosedur yang sama dilakukan terhadap fraksi kloroform buah *D. repens* L., kecuali dosis yang keenam 125 mg/kgBB.

3. Evaluasi Hasil

Evaluasi dilakukan dengan cara menghitung persen penghambatan terhadap pertumbuhan *P. berghei* tiap-tiap dosis. Persen pertumbuhan dihitung dengan rumus (1).

$$\% \text{ pertumbuhan} = \% \text{ parasitemia rata-rata H4} - \% \text{ parasitemia rata-rata H0} \dots\dots\dots(1)$$

Persen penghambatan dapat dihitung dengan cara membandingkan pertumbuhan parasit masing-masing

kelompok uji dengan kelompok kontrol negatif, sesuai dengan rumus (2).

$$\% \text{ penghambatan} = 100\% - \left[\frac{Pu}{Pk} \times 100\% \right] \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan Pu = % pertumbuhan rata-rata parasit pada tiap dosis kelompok uji
Pk = % pertumbuhan rata-rata parasit pada kontrol negatif

Nilai IC₅₀ (hambatan terhadap pertumbuhan 50% parasit) ditentukan menggunakan analisis probit dengan membuat kurva hubungan antara persen penghambatan dengan log dosis.

difraksinasi dengan kloroform dengan perbandingan 1:1. Lapisan atas adalah suspensi metanol-air, sedangkan lapisan bawah merupakan lapisan kloroform. Lapisan kloroform dikumpulkan, kemudian dipekatkan pada rotavapor dan dikeringkan dalam oven, menghasilkan fraksi kering 7,6 g.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi

Serbuk kering buah masak *D. repens* L. sebanyak 243 g dimaserasi dengan metanol menghasilkan ekstrak kental sebanyak 148,36 g. Sebagian ekstrak (75 g) disuspensikan dalam metanol 50% dalam air kemudian

Hasil Uji Aktivitas Antimalaria

Persentase hambatan ekstrak metanol masing-masing dosis terhadap pertumbuhan *P. berghei* tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Persen penghambatan ekstrak metanol buah *D. Repens* L.

No.	Dosis (mg/kg BB)	% penghambatan
1.	12,5	14,16
2.	25,0	33,54
3.	50,0	46,82
4.	100,0	69,38
5.	150,0	88,48

Dengan analisis probit data persen penghambatan tersebut dapat ditentukan nilai IC₅₀ ekstrak metanol buah *D. repens* L. sebesar 47.2 mg/kg BB.

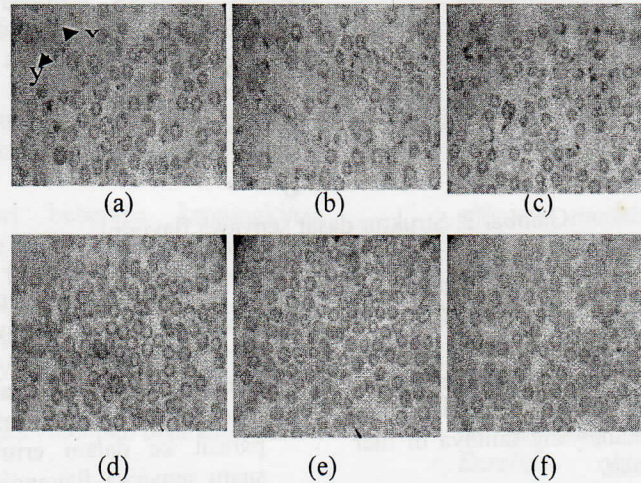
Persentase hambatan fraksi kloroform masing-masing dosis terhadap pertumbuhan *P. berghei* sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Persen penghambatan fraksi kloroform buah *D. Repens* L.

No.	Dosis (mg/kg BB)	% penghambatan
1.	12,5	18,79
2.	25,0	34,68
3.	50,0	55,34
4.	75,0	60,47
5.	100,0	74,94
6.	125,0	90,16

Gambaran hapusan darah menciit yang terinfeksi *P. Berghei* dan diberi fraksi kloroform buah *D. Repens* L. dengan dosis 12,5, 25, 50, 75, 100 dan 125 mg/kgBB pada hari ke empat dapat dilihat pada Gambar 1 di

bawah ini. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin rendah tingkat parasitemianya (persentase eritrosit yang terinfeksi *P. berghei*).



Gambar 1. : Hapusan darah menciit terinfeksi *P. berghei* yang diberi perlakuan fraksi kloroform buah *D. Repens* L. dengan dosis (a)12,5, (b) 25, (c) 50, (d) 75, (e)100 dan (f)125 mg/kgBB, (x) dan (y)masing-masing adalah eritrosit yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi *P. berghei* dilihat di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali menggunakan pewarna giemsa 20%.

Dengan analisis probit data persen penghambatan tersebut dapat ditentukan nilai IC_{50} fraksi kloroform buah *D. repens* L., yakni sebesar 38.9 mg/kg BB.

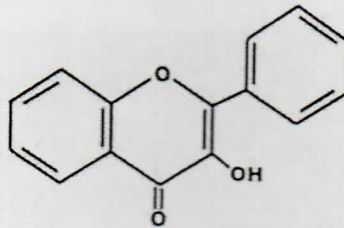
Nilai IC_{50} fraksi kloroform (38.9 mg/kg BB) lebih kecil dibandingkan ekstrak metanol (47.2 mg/kg BB), berarti fraksi kloroform memiliki aktivitas lebih tinggi. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa senyawa yang aktif sebagai antimalaria terkumpul di dalam fraksi kloroform. Menurut Fidock *et.al.* (tanpa tahun), klorokuin dapat menghambat pertumbuhan *P. berghei* dengan nilai IC_{50} antara of 1.5 – 1.8 mg/kg BB jika diberikan secara subkutan atau secara oral. Jika dibandingkan dengan klorokuin, maka aktivitas fraksi kloroform buah *D. repens* L. 21 kali kurang aktif. Hal ini disebabkan klorokuin merupakan senyawa tunggal, sedang fraksi

kloroform selain mengandung senyawa aktif juga terdapat senyawa yang tidak aktif atau bahkan kemungkinan dapat menghambat aktivitas antimalaria. Pada uji aktivitas antimalaria secara *in vivo* yang dilakukan oleh Praptiwi dkk. (2007), obat antimalaria klorokuin dengan dosis 25 mg/kg BB dapat menurunkan pertumbuhan parasit sebesar 32,25%. Pada Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa pada konsentrasi yang sama, fraksi kloroform buah *D. Repens* L. dapat menghambat pertumbuhan parasit sebesar 34,68%, sedikit lebih tinggi dibandingkan klorokuin. Oleh sebab itu dapat dikatakan bahwa buah *D. Repens* L. memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi obat malaria.

Sebagaimana disebutkan di atas, buah *D. repens* L. mengandung 6 jenis senyawa flavonoid jenis flavonol, selain senyawa-senyawa kumarolignan,

diterpenoid, stigmasterol dan β -sitosterol. Dari sekian senyawa, yang dapat diduga bertanggung jawab terhadap aktivitas antimalaria dan

merupakan senyawa utama dalam buah *D. repens* L. adalah flavonol. Struktur dasar senyawa flavonol adalah sebagai berikut (Gambar 2).



Gambar 2. Struktur dasar senyawa flavonol

Dari berbagai literatur, ada beberapa kemungkinan mekanisme kerja flavonoid terhadap parasit malaria. Kemungkinan-kemungkinan mekanisme kerja ini ada yang memiliki target di vakuola makanan, yang lainnya di luar vakuola makanan.

Khalkon, suatu senyawa flavonoid minor telah diketahui memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan parasit melalui mekanisme penghambatan enzim sistein protease pada parasit. Hambatan terhadap sistein protease ini dapat menyebabkan terhambatnya proses hidrolisis hemoglobin menjadi asam amino yang dibutuhkan parasit. Dengan demikian sintesis protein parasit juga akan terhambat (Biagini *et.al.*, 2003). Darmanto (2006) mengisolasi senyawa yang identik dengan senyawa sikloheterofilin dan menemukan bahwa isolat tersebut dapat menyebabkan pembengkakan vakuola makanan yang merupakan gejala toksisitas spesifik terhadap penghambatan hidrolisis globin.

Cyclochampedol, suatu senyawa flavonoid terisoprenilasi yang diperoleh dari *Artocarpus champeden*, dapat menghambat transportasi asam amino leusin melalui membran usus ulat sutera *Bombyx mori* (Parenti *et.al.*, 1998). Ada kemungkinan bahwa senyawa tersebut juga dapat menghambat transportasi asam-asam amino melewati membran vakuola makanan *P. berghei*.

Floridsin, suatu senyawa khalkon, memiliki aktivitas antimalaria karena menghambat permeabilitas eritrosit terhadap parasit. Hal ini menyebabkan hambatan masuknya parasit ke dalam eritrosit. Kuersetin, suatu senyawa flavonoid yang diisolasi dari *Diosma pilosa* ternyata menunjukkan aktivitas antimalaria yang kuat. Kuersetin mempunyai efek antimikondria pada *Plasmodium* (Masroeroh dan Sutaryo, 1994).

Weenen *et.al.* (1990) mengisolasi tiga senyawa α -cyperon, N-isobutil-2,4-dienamid dan securinin masing-masing berasal dari tanaman *Cyperus rotundus*, *Zathoxylum gillettii* dan *Margaritaria discoidea*. Ketiga senyawa tersebut memiliki aktivitas antimalaria. Hal yang menarik, pada struktur kimia masing-masing senyawa terdapat gugus karbonil tak jenuh- α,β yang mempunyai suatu ikatan rangkap karbon-karbon dan berkonjugasi dengan suatu gugus karbonil. Menurut Saxena *et.al.* (2003) gugus karbonil tak jenuh- α,β ini bereaksi molekul DNA parasit sehingga dapat menghambat pertumbuhan parasit malaria. Sebagian besar flavonoid memiliki gugus karbonil tak jenuh- α,β . Oleh sebab itu ada kemungkinan flavonoid juga memiliki mekanisme kerja yang sama.

Dalam suatu kajian hubungan struktur aktivitas senyawa khalkon, dikatakan bahwa gugus karbonil tak jenuh- α,β penting bagi aktivitas

antimalaria. Ketidakberadaan gugus ini menyebabkan aktivitas turun paling sedikit 10 kali. Disamping itu disebutkan juga bahwa substitusi kloro atau fluoro pada cincin B dan substitusi pemberi elektron (seperti metoksi, imidazol dan lain-lain) pada cincin A memiliki aktivitas antimalaria lebih baik. Jika substituen cincin A ditukar dengan substituen cincin B maka aktivitas akan turun 5-10 kali (Li *et.al.*, 1995).

Dari beberapa kemungkinan mekanisme yang disebut di atas, semuanya berbeda dengan mekanisme kerja obat-obat antimalaria yang sudah ada saat ini. Oleh sebab itu buah *D. repens L.* yang mengandung senyawa flavonol memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi obat antimalaria.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol dan fraksi kloroform buah *D. repens L.* mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai antimalaria dengan nilai IC_{50} berturut-turut 47.2 mg/kgBB dan 38.9 mg/kgBB.

DAFTAR PUSTAKA

- Biagini, G.A., O'Neill, P.M., Nzila, A., Ward, S.A., and Bray, P.G., 2003. Antimalarial chemotherapy: young guns or back to the future, *Trend in Parasitology*, Vol. 19, No. 11 : 479-487.
- Darmanto, A.G., 2006. Efek Isolat Flavonoid Hasil Isolasi dari Kulit Batang *Artocarpus champeden* Spreng. terhadap Perkembangan Stadium dan Hambatan Proses Hidrolisis Globin Kultur Parasit Malaria *Plasmodium falciparum*. Tesis, Universitas Airlangga Surabaya.
- Djumidi, Sutjipto, Gotama, I., Sugiarto, S., Nurhadi, M., Widiastuti, Y., Wahyono, S., Prapti, Y.I., 1999. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid V*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, hal. 55-56.
- Fidock, D.A., Rosenthal, P.J., Croft, S.L., Brun, R., and Nwaka S., tanpa tahun. *Antimalarial drug discovery: efficacy models for compound screening* (supplementary document), www.mmv.org/IMG/pdf/SCREENING_PDF.pdf [6 April, 2009]
- Iqbal K., 2004. Phytochemical Studies on *Duranta repens* Linn. and *Enretia obtusifolia*. Thesis. University of Karachi Pakistan.
- Li, R., Kenyon, G.L., Cohen, F.E., Chen, X., Gong, B., Dominguez, J.N., Davidson, J.E., Kurzban, G., Miller, R.E., Nuzum, E., Rosenthal, P.J., and McKerrow, J.H., 1991. In Vitro Antimalarial Activity of Chalcones and Their Derivatives. *J. Med. Chem.* 38, 5031-5037.
- Masroero, S. dan Sutaryo, B., 1994. Tumbuhan sebagai sumber obat antimalaria. *Bulletin ISFI Jatim* Vol. 22 No. 1 : 13, hal. 8-19.
- Mustofa, 2003. Molekul Antimalaria Alami : Potensi dan Tantangan Pengembangannya sebagai Obat Baru Malaria. *Majalah Obat Tradisional*, 8 (26):8-17 (Edisi Khusus).
- Noster, S. and Kraus, I.J., 1990. In vitro Antimalarial Activity of *Cautarea latiflora* and *Exostema caribaeum* extract on *Plasmodium falciparum*. *Planta Medica* 56 (1): 63-65.

- Parenti, P., Pizzigoni, A., Hanozet, G., Hakim, E.H., Makmur, L., Achmad, S.A., Giordana, B., 1998. A New Prenylated Flavone from *Artocarpus champeden* Inhibits The K(+)-dependent Amino Acid Transport in *Bombyx mori* midgut. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 244 (2): 445-448.
- Phillipson, J.D., 1991. Assays for Antimalarial and Amoebicidal Activities in Dey, P.M. and Harborne, J.B., *Methods in Plant Biochemistry*, Academic Press, London, pp. 135-151.
- Phillipson J.D. and Wright C.W., 1991. Antiprotozoal Agents Plant Sources. *Planta Medica*, 57 (1):53-59.
- Praptiwi, Harapini, M., Chairul, 2007. Uji Aktivitas Antimalaria secara In Vivo Ekstrak Ki Phit (*Picrasma javanica*) pada Mencit yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*. *Biodiversitas*, Vol. 8, No. 2 : 111-113
- Saxena, S., Pant, N., Jain, D.C., and Bhakuni, R.S., 2003. Antimalarial Agent from Plant Source. *Current Science*, Vol. 84 (9) : 1314 – 1326.
- Weenen, H., Nkunya, M.H., Bray, D.H., Mwasumbi, L.B., Kinabo, L.S., Kilimali, V.A., Wijnberg, J.B., 1990. Antimalarial Compounds Containing an α,β -Unsaturated Carbonyl Moiety from Tanzanian Medicinal Plants. *Planta Medica*, 56 : 371-373.
- Yousef, F., Khalil, S.K., Pappas, S.P. 1973. Separation and Characterization of a New Alkaloids from the Fruit of *Duranta repens*. *Planta Medica*, 23(2):173-175.