



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - II

UNIVERSITAS LAMPUNG, 17 - 18 NOVEMBER 2008

TEMA :
PERAN STRATEGIS SAINS DAN TEKNOLOGI
PASCA 100 TAHUN KEBANGKITAN NASIONAL



Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Lembaga Penelitian Universitas Lampung
Pemerintah Provinsi Lampung

ISBN 978-979-1165-74-7

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : AKTIVITAS PENGHAMBATAN POLIMERISASI
HEM ANTIPLASMODIUM EKSTRAK DAUN
SUNGKAI (*Peronema canescens*) IN VITRO

Oleh : Jhons Fatriyadi Suwandi

Sebagai : Ketua (Kelompok)

NIP : 197631082003121003

Program Studi : Pendidikan Dokter

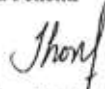
Fakultas : MIPA

Buku/Jurnal/Proseding : Proseding seminar Nasional Sains dan Teknologi II

Halaman : IV-113 – IV-120

ISBN : 978-979-1165-74-7

Bandar Lampung, 8 Maret 2010
 Ketua Peneliti



dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M.Kes
 NIP 197631082003121003

Menyetujui

Ketua PS Pendidikan Dokter
 Fakultas MIPA Unila



Prof. Dr. dr. Efrida Warganegara, M.Kes., SpMK
 NIP 195012231977102001

Dekan
 Fakultas MIPA Unila



Dr. Muhammad M. Hamed
 NIP 19570424 198703 1 001

Ketua Lembaga Penelitian
 Universitas Lampung



Dr. John Hendri, M.S.
 NIP 19581021 198703 1 001

| | |
|---|-----------------------------------|
| DOKUMENTASI LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG | |
| NO: | 10 Maret 2010 |
| | 181 / 106 / 18 / PL / famp / 2010 |
| | Priaat h |
| FAPKAT | |



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Nikmat-Nya kepada civitas akademika Universitas Lampung yang telah dapat menyelenggarakan Seminar Nasional Sains dan Teknologi- II 2008 bertema “Peran Strategis Sains dan Teknologi Pasca 100 Tahun Kebangkitan Nasional”.

Pertama-tama saya ingin mengucapkan terima kasih kepada bapak Rektor Universitas Lampung, Ketua LP Unila, *keynote speakers* (pemakalah utama), pembicara dan peserta seminar Sains dan Teknologi-II 2008 ini.

Atas nama panitia pelaksana seminar, kami sangat berbahagia dan berterima kasih atas sambutan yang sangat baik untuk pelaksanaan seminar ini. Seminar ini diikuti oleh berbagai kelompok diantaranya peneliti, dosen, kalangan industri dan pendidik. Pada seminar ini kami juga mengundang 2 pemakalah utama yang merupakan Deputi Bidang Riset dan Teknologi Kementerian Negara Riset dan Teknologi serta Perwakilan Deputi Sumber Daya Energi KDPT. Kami menerima 445 abstrak dari hampir seluruh wilayah Indonesia (Banda Aceh- Irian Jaya) dimana 296 makalah telah dipresentasikan dan diterbitkan dalam prosiding.

Kepada peserta dari luar Lampung kami berharap seminar ini akan membawa kenangan manis tentang Lampung “Sang Bumi Ruwa Jurai” dan Universitas Lampung dengan “Kampus Hijau”-nya. Kami juga mohon maaf apabila ada hal-hal yang kurang berkenan selama pelaksanaan seminar dan dalam proses pembuatan prosiding ini.

Akhir kata mari kita bersama meningkatkan daya saing bangsa melalui karya nyata dalam bidang sains dan teknologi.

Bandarlampung, Desember 2008
Ketua Panitia,

Dr. Eng. Admi Syarif



PROSIDING

Seminar Nasional Sains dan Teknologi

17- 18 November 2008

Penyunting :

Dr. John Hendri, M.Si

Dr. Eng. Admi Syarif

Dr. Irwan Ginting Suka, M.Sc

Wasinton Simanjuntak, Ph.D

Dr. Suropto Dwi Yuwono, M.T

Drs. Simon Sembiring, Ph.D

Ir. Wahyu Eko Sulistiyo, M.Sc

Drs. Bambang Irawan, M. Sc

Dr. Bartoven Vivit Nurdin

Dr. Ahmad Zakaria

Dr. Sutopo Hadi

Dr. Tugiyono

Penyunting Pelaksana:

Yasir Wijaya, S.Si

Anwar, A.Md

Ardiansyah

Prosiding Seminar Hasil-Hasil
Seminar Sains dan Teknologi :
November 2008 / penyunting,
John Hendri ... [et al.].—Bandar
Lampung : Lembaga Penelitian
Universitas Lampung, 2008.
xii +3029 hlm. ; 21 x 29,7 cm
ISBN 978-979-1165-74-7

Diterbitkan oleh :
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no. 1 Gedungmeneng
Bandarlampung 35145
Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 136, 138,
Fax. 773798,
e-mail : lemlit@unila.ac.id



DAFTAR ISI MAKALAH

- BIDANG I : MATEMATIKA, STATISTIKA DAN RISET OPERASI**
- BIDANG II : TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI**
- BIDANG III : KIMIA DAN BIOTEKNOLOGI**
- BIDANG IV : KESEHATAN MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN**
- BIDANG V : INSTRUMENTASI, MATERIAL DAN GEOFISIKA**
- BIDANG VI : ENERGI TERBARUKAN**
- BIDANG VII : AGROINDUSTRI DAN KETAHANAN PANGAN**
- BIDANG VIII : TEKNIK PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN**
- BIDANG IX : TEKNOLOGI INDUSTRI**
- BIDANG X : ELEKTRONIKA DAN ROBOTIKA**
- BIDANG XI : RANCANG BANGUN DAN REKAYASA INFRASTRUKTUR**



BIDANG IV

KELOMPOK: KESEHATAN MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN

1. **KARAKTERISTIK BATAKO DARI LIMBAH ALUMINA PENGOLAHAN MINYAK BUMI**
Kasam, Luqman Hakim, Evelin Malida..... 1
2. **MAKANAN TRADISIONAL “SERWIT” BERPENGARUH TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN PETIK BIBIT NANAS DI PT.GREAT GIANT PINEAPPLE PROPINSI LAMPUNG TAHUN 2008**
Djelita Rickum*, Kordiyana K.Rangga** dan Aprina* 8
3. **SISTEM PENGELOLAAN LINGKUNGAN UNTUK INSTALASI NUKLIR DAN FASILITAS PENDUKUNGNYA DI INDONESIA**
Moekhamad Alfian 20
4. **KAJIAN TEKNIS ASPEK PENGAWASAN BAHAN NUKLIR DALAM PASIR ZIRKON**
Sudarto, Dyah Kallista, Dedi Hermawan 30
5. **KONSEP PEDOMAN EVALUASI BAHAYA BANJIR PADA TAPAK PLTN DI PANTAI DAN TEPI SUNGAI**
Sudarto*, Sulistiyoningsih*, Khoirul Huda** 39
6. **TENORM PADA INDUSTRI FOSFAT DAN POTENSI BAHAYA BAGI KESEHATAN MASYARAKAT**
Gloria Doloressa*, Farida Tusafariah**,
Anri Amaldi Ridwan*** 49
7. **PENGARUH PENGETAHUAN, SIKAP DAN PERILAKU MASYARAKAT TERHADAP RENDAHNYA ANGKA CAKUPAN PENGGUNAAN SARANA AIR BERSIH DI DESA TONJONG, KECAMATAN PALABUHANRATU, KABUPATEN SUKABUMI TAHUN 2008**
Felix Kasim dan Thomas Anggara 61
8. **FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN FILARIASIS MALAYI Di WILAYAH KERJA PUSKESMAS CEMPAKA MULIA KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR PROPINSI KALIMANTAN TENGAH**
Budi Setiawan 71
9. **KEPATUHAN PENERAPAN PRINSIP-PRINSIP PENCEGAHAN INFEKSI (UNIVERSAL PRECAUTION) PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDOEL MULUK BANDAR LAMPUNG**
Muhammad Yusran 83



10. **EKSPRESI FLG-2 PADA EKSTRAK EPIDERMIS MANUSIA DENGAN METODE WESTERN BLOT**
Ade Yonata 91
11. **PENGEMBANGAN VAKSIN MALARIA DENGAN RADIASI PENGION**
Mukh Syaifudin, Siti Nurhayati dan Devita Tetriana 98
12. **AKTIVITAS PENGHAMBATAN POLIMERISASI HEM ANTIPLASMODIUM EKSTRAK DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens*) *IN VITRO***
Jhons Fatriyadi Suwandi*, Mahardika Agus Wijayanti**, Mustofa*** 113
13. **PENENTUAN TINGKAT KERENTANAN WILAYAH TERHADAP PERKEMBANGBIAKAN NYAMUK *Aedes aegypti* DAN *Aedes albopictus* DENGAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**
Dyah Respati Suryo Sumunar 121
14. **KAJIAN HUBUNGAN ANTARA TIMBULAN SAMPAH DOMESTIK DENGAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA**
Yulianti Pratama, Achmad Zanbar Soleh 131
15. **PENGARUH KEBERADAAN UNIT PENGOMPOSAN SAMPAH DOMESTIK SKALA KOMUNAL TERHADAP TINGKAT REDUKSI TIMBULAN SAMPAH DOMESTIK KOTA DI KOTA CIMAHI**
Yulianti Pratama 147
16. **BIOINDIKATOR EFEKTIFITAS PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDUL MOELOEK DENGAN PENENTUAN *LETHAL CONCENTRATION* (LC_{50} 96 JAM) PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* L)**
Tugiyono, G. Nugroho S., Nuning Nurcahyani, Andri Jaya Kesuma 157
17. **ANALISA KINERJA PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN ANAK USIA DINI (PAUD) DI KOTA BANDAR LAMPUNG**
Sudarmi 168



AKTIVITAS PENGHAMBATAN POLIMERISASI HEM ANTIPLASMODIUM EKSTRAK DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens*) *IN VITRO*

Jhons Fatriyadi Suwandi*, Mahardika Agus Wijayanti** dan Mustofa***

* Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung

** Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

*** Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRACT

Background : Sungkai (*P. canescens*) leaves is being empirically used to treat malaria in south sumatra region. Ethanol extract of *P. canescens* leaves has been proven effective to infection againts *P. berghei* in vivo. However, the mechanism of action of *P. canescens* leaves extracts had not been known. Therefore, it is necessary to study the effectiveness of the extracts.

Objectives : To study the in vitro haem polymerization inhibition activity of acetone, ethanol and aqueous extracts of *P. canescens* leaves.

Methods : Haem polymerization inhibition activity was done by reacting haematin with extracts in various concentration at 24 hours incubation period. Glacial acetic acid was added for began polumerization. Polymerized haematin were determined by measuring its absorbance at 405 nm in Elisa Reader. IC₅₀ values was determined by probit analysis.

Results : The acetone, ethanol and aqueous extracts of *P. canescens* leaves was shown haem polymerization inhibition activity with the IC₅₀ values of $0,40 \pm 0,17$ mg/mL; $1,46 \pm 0,05$ mg/mL; $53,89 \pm 29,47$ mg/mL respectively.

Conclusion : *Peronema canescens* extract had the haem polymerization inhibition activity, acetone extract had the highest haem polymerization inhibition activity.

Key words : *Peronema canescens* extracts, haem polymerization, in vitro.

1. PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Plasmodium sp.* Parasit ini bersifat intraseluler, yang ditularkan oleh gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Ada empat *Plasmodium sp* yang dapat menginfeksi manusia yaitu : *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* dan *P. ovale* (Faust *et al.*, 1977; Markell *et al.*, 1986; Garcia & Bruckner, 1997; Natadisastra & Rusmartini, 1999; Heelan & Ingersoll, 1999; Anonymous, 2006a; Depkes RI, 2006). Spesies yang banyak ditemui di Indonesia adalah *P. falciparum* & *P. vivax* (Depkes RI, 2006).

Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok resiko tinggi yaitu bayi, balita, dan ibu hamil. Di Indonesia menurut SKRT Tahun 2001, terdapat 15 juta kasus malaria dengan 38.000 kematian setiap tahunnya. Diperkirakan 35% penduduk Indonesia tinggal di daerah yang beresiko tertular



malaria. Dari 293 kabupaten/kota yang ada di Indonesia, 167 kabupaten/kota merupakan daerah endemis malaria (Depkes RI, 2006).

Penyakit ini memberikan gejala demam yang berfluktuasi dengan gambaran yang khas yaitu demam tinggi yang diikuti dengan menggigil dan diakhiri dengan turunnya suhu tubuh yang disertai dengan timbulnya keringat yang banyak. Gejala ini dapat timbul setiap 36, 48 atau 72 jam, tergantung spesies yang menginfeksi (Natadisastra & Rusmartini, 1999).

Pengobatan malaria di Indonesia saat ini di beberapa daerah masih menggunakan obat standar kloroquin dengan dosis 600 mg hari pertama dan kedua serta 300 mg hari ketiga. Efektivitas pemberian kloroquin saat ini sudah mulai diragukan karena telah banyak ditemukan resistensi terhadap obat ini. Resistensi pertama sekali kloroquin terhadap *P. falciparum* di Indonesia ditemukan di Kalimantan Timur pada tahun 1973 (Depkes RI, 2006). Resistensi ini terus menyebar ke seluruh Indonesia termasuk di Propinsi Lampung dan pada Tahun 1990 dilaporkan telah terjadi resistensi terhadap *P. falciparum* diseluruh propinsi di Indonesia (Depkes RI, 2006).

Selain penggunaan kloroquin untuk pengobatan malaria, telah juga digunakan obat-obatan lain seperti primakuin, sulfadoksin-pirimetamin. Namun obat-obatan ini pun telah ditemukan adanya resistensi (Depkes RI, 2006). Resistensi timbul akibat penggunaan obat malaria tidak adekuat dan tidak sesuai dengan aturan cara pemakaiannya.

Timbulnya resistensi *Plasmodium sp* terhadap antimalaria mendorong para peneliti mencari antimalaria baru untuk menggantikan antimalaria yang tidak efektif lagi. Salah satu usaha menemukan antimalaria baru adalah melalui penelitian terhadap tanaman obat yang digunakan secara tradisional oleh masyarakat untuk mengobati malaria. Keberhasilan pengembangan tanaman obat untuk antimalaria terbukti dengan ditemukannya obat baru yaitu artemisinin dan derivatnya. (Depkes RI, 2006).

Sebagian masyarakat di Sumatra Selatan dan Lampung menggunakan daun sungkai (*P. canescens* Jack) sebagai antiplasmodium atau obat demam (Heyne, 1987). Tumbuhan ini merupakan tumbuhan khas Indonesia yang terdapat di Sumatra bagian selatan dan Kalimantan (Heyne, 1987; Subeki, 2004). Pada penelitian terdahulu ekstrak etanol tumbuhan ini memiliki penghambatan pertumbuhan *P. berghei* pada mencit jantan galur *Swiss* dengan ED₅₀ 102 mg/kgBB (Suwandi, 2006). Ekstrak daun sungkai juga terbukti mempunyai sifat antiparasitik lain yaitu pada kultur *in vitro* *Babesia gibsoni* (Subeki, 2004; Murningsih, 2005).

Meskipun daun sungkai telah dipakai oleh sebagian masyarakat untuk mengobati malaria dan telah dibuktikan efeknya dengan menggunakan ekstrak etanol pada penelitian dengan *P. berghei* akan tetapi bagaimana mekanisme aksinya terhadap parasit tersebut, belum



malaria. Dari 293 kabupaten/kota yang ada di Indonesia, 167 kabupaten/kota merupakan daerah endemis malaria (Depkes RI, 2006).

Penyakit ini memberikan gejala demam yang berfluktuasi dengan gambaran yang khas yaitu demam tinggi yang diikuti dengan menggigil dan diakhiri dengan turunnya suhu tubuh yang disertai dengan timbulnya keringat yang banyak. Gejala ini dapat timbul setiap 36, 48 atau 72 jam, tergantung spesies yang menginfeksi (Natadisastra & Rusmartini, 1999).

Pengobatan malaria di Indonesia saat ini di beberapa daerah masih menggunakan obat standar kloroquin dengan dosis 600 mg hari pertama dan kedua serta 300 mg hari ketiga. Efektivitas pemberian kloroquin saat ini sudah mulai diragukan karena telah banyak ditemukan resistensi terhadap obat ini. Resistensi pertama sekali kloroquin terhadap *P. falciparum* di Indonesia ditemukan di Kalimantan Timur pada tahun 1973 (Depkes RI, 2006). Resistensi ini terus menyebar ke seluruh Indonesia termasuk di Propinsi Lampung dan pada Tahun 1990 dilaporkan telah terjadi resistensi terhadap *P. falciparum* diseluruh propinsi di Indonesia (Depkes RI, 2006).

Selain penggunaan kloroquin untuk pengobatan malaria, telah juga digunakan obat-obatan lain seperti primakuin, sulfadoksin-pirimetamin. Namun obat-obatan ini pun telah ditemukan adanya resistensi (Depkes RI, 2006). Resistensi timbul akibat penggunaan obat malaria tidak adekuat dan tidak sesuai dengan aturan cara pemakaiannya.

Timbulnya resistensi *Plasmodium sp* terhadap antimalaria mendorong para peneliti mencari antimalaria baru untuk menggantikan antimalaria yang tidak efektif lagi. Salah satu usaha menemukan antimalaria baru adalah melalui penelitian terhadap tanaman obat yang digunakan secara tradisional oleh masyarakat untuk mengobati malaria. Keberhasilan pengembangan tanaman obat untuk antimalaria terbukti dengan ditemukannya obat baru yaitu artemisinin dan derivatnya. (Depkes RI, 2006).

Sebagian masyarakat di Sumatra Selatan dan Lampung menggunakan daun sungkai (*P. canescens* Jack) sebagai antiplasmodium atau obat demam (Heyne, 1987). Tumbuhan ini merupakan tumbuhan khas Indonesia yang terdapat di Sumatra bagian selatan dan Kalimantan (Heyne, 1987; Subeki, 2004). Pada penelitian terdahulu ekstrak etanol tumbuhan ini memiliki penghambatan pertumbuhan *P. berghei* pada mencit jantan galur *Swiss* dengan ED₅₀ 102 mg/kgBB (Suwandi, 2006). Ekstrak daun sungkai juga terbukti mempunyai sifat antiparasitik lain yaitu pada kultur *in vitro* *Babesia gibsoni* (Subeki, 2004; Murningsih, 2005).

Meskipun daun sungkai telah dipakai oleh sebagian masyarakat untuk mengobati malaria dan telah dibuktikan efeknya dengan menggunakan ekstrak etanol pada penelitian dengan *P. berghei* akan tetapi bagaimana mekanisme aksinya terhadap parasit tersebut, belum



perbedaan konsentrasi, zat aktif akan terdesak keluar dari sel. Setelah itu larutan difiltrasi secara perlahan dan pelarut dipertahankan tetap berada diatas serbuk sehingga serbuk tetap terendam. Bila cairan penyari yang keluar sudah berubah warna maka filtrasi dihentikan dan serbuk dikeringkan kembali untuk dilakukan maserasi dengan pelarut lainnya. Selanjutnya, cairan filtrat dipekatkan dengan evaporator hingga pelarutnya habis. Ekstrak kemudian disimpan di dalam botol gelap (Depkes RI, 1986). Maserasi ini dimulai dengan menggunakan pelarut/penyari aseton. Residu yang didapatkan dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96%. Residu yang didapat dari ekstrak etanol kemudian dimaserasi kembali dengan air, sehingga akan didapatkan tiga jenis ekstrak.

Tahap II : Uji penghambatan polimerisasi hem.

Uji penghambatan polimerisasi hem dilakukan dengan metode Basilico (1998) yang dimodifikasi. Sebanyak 100 μ L larutan hematin 1 mM dalam NaOH 0,2 M dimasukkan ke dalam tabung *effendorf*, kemudian ditambahkan 50 μ L bahan uji dengan berbagai tingkatan dosis. Aquades digunakan sebagai kontrol. Sebanyak 50 μ L larutan asam asetat glasial (pH 2,6) ditambahkan pada tabung *effendorf* untuk memulai reaksi polimerisasi hem, selanjutnya diinkubasikan pada suhu 37^oC selama 24 jam. Tabung *effendorf* disentrifuse setelah inkubasi berakhir dan endapan dicuci sebanyak 3 kali dengan 200 μ L DMSO. Endapan yang diperoleh ditambah 200 μ L NaOH 0,1 M. Setiap 100 μ L larutan yang diperoleh di masukkan ke dalam mikroplate 96 sumuran dan dibaca nilai OD dengan *ELISA reader* pada panjang gelombang 405 nm. Nilai penghambatan polimerisasi hem dinyatakan dalam IC₅₀ yaitu kadar yang mampu menghambat polimerisasi hem hingga 50% yang dibandingkan dengan kurva standar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

P. falciparum pada siklus hidupnya, akan bermultiplikasi dan menghancurkan hemoglobin sel hospes di vakuola makanan untuk kebutuhan nutrisi. Proses penghancuran hemoglobin ini menghasilkan molekul hem yang toksik yaitu ferriprotoporphyrin IX (FPIX). Parasit malaria intraeritrositik mampu mendegradasi molekul hem menjadi sesuatu yang tidak berbahaya yang disebut hemozoin. Suatu polimer yang identik dengan hemozoin adalah β -hematin. β -hematin dapat dibentuk secara *in vitro* dari hematin dalam suasana asam. β -hematin yang terbentuk diukur absorbansinya menggunakan *Elisa Reader*. Penghambatan polimerisasi hem didapat dengan membandingkan absorbansi pada kelompok perlakuan dengan kadar β -hematin pada kurva.

Hasil uji menunjukkan ekstrak aseton memberikan penghambatan paling tinggi dibandingkan dengan kelompok ekstrak etanol dan air. Ekstrak aseton, etanol dan air pada konsentrasi tertinggi masing-masing mampu menghambat sebesar 89,09 \pm 14,56%; 68,48 \pm



20,39%; dan $47,10 \pm 7,72\%$. Kelompok kloroquin, pada dosis tertinggi mampu menghambat sampai $100\% \pm 0,00$. Rerata kadar β -hematin, persentase penghambatan polimerisasi hem dan IC_{50} untuk setiap bahan uji disajikan pada Tabel 1. Aktivitas penghambatan polimerisasi hem ditunjukkan oleh nilai IC_{50} . Hasil uji ini mendapatkan rerata nilai IC_{50} untuk ekstrak aseton, etanol, air dan kloroquin masing-masing adalah $0,40 \pm 0,17$ mg/mL; $1,46 \pm 0,05$ mg/mL; $53,89 \pm 29,47$ mg/mL dan $2,39 \pm 0,38$ mg/mL.

Perbedaan rerata nilai IC_{50} dari ketiga ekstrak tersebut ditentukan dengan menggunakan uji *Anova*. Hasil uji *Anova* ($p = 0,05$) terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga bahan uji tersebut ($p = 0,01$). Uji statistik ini dilanjutkan dengan *post hoc test*. Hasil *post hoc test* IC_{50} ekstrak aseton dengan ekstrak etanol ($p = 0,99$) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, sedangkan ekstrak air dengan ekstrak aseton ($p = 0,02$) dan ekstrak air dengan etanol ($p = 0,02$) menunjukkan perbedaan bermakna.

Tabel 1. Pengaruh pemberian ekstrak daun *P. canescens* terhadap aktivitas penghambatan polimerisasi hem

| Bahan Uji | Konsentrasi (mg/mL) | Rerata Kadar β -Hematin (mM) \pm SD | Rerata Persen Penghambatan \pm SD | Rerata IC_{50} (mg/mL) \pm SD |
|--|---------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Ekstrak Aseton | 5,00 | 24,05 \pm 22,01 | 84,09 \pm 14,56 | 0,40 \pm 0,17 |
| | 2,50 | 21,33 \pm 23,56 | 85,88 \pm 15,59 | |
| | 1,25 | 23,85 \pm 31,34 | 84,22 \pm 20,74 | |
| | 0,63 | 53,59 \pm 51,26 | 64,54 \pm 33,92 | |
| | 0,31 | 76,77 \pm 10,17 | 49,20 \pm 6,73 | |
| | 0,16 | 106,51 \pm 12,91 | 29,52 \pm 8,54 | |
| | 0,08 | 124,51 \pm 8,71 | 17,61 \pm 5,76 | |
| Ekstrak Etanol | 5,00 | 47,64 \pm 30,81 | 68,48 \pm 20,39 | 1,46 \pm 0,05 |
| | 2,50 | 57,74 \pm 25,62 | 61,79 \pm 16,95 | |
| | 1,25 | 77,18 \pm 20,52 | 48,93 \pm 13,57 | |
| | 0,63 | 102,82 \pm 8,28 | 31,96 \pm 5,48 | |
| | 0,31 | 106,77 \pm 7,73 | 29,35 \pm 5,12 | |
| | 0,16 | 127,90 \pm 13,21 | 15,37 \pm 8,74 | |
| | 0,08 | 143,59 \pm 1,24 | 4,99 \pm 0,82 | |
| Ekstrak Air | 20,00 | 69,75 \pm 10,18 | 47,10 \pm 7,72 | 53,89 \pm 29,47 |
| | 16,00 | 101,75 \pm 6,39 | 22,82 \pm 4,85 | |
| | 12,00 | 109,52 \pm 6,80 | 16,92 \pm 5,16 | |
| | 8,00 | 106,10 \pm 6,10 | 19,52 \pm 4,63 | |
| | 4,00 | 112,15 \pm 3,95 | 14,93 \pm 2,99 | |
| | 2,00 | 121,79 \pm 3,61 | 7,62 \pm 2,74 | |
| | 1,00 | 126,15 \pm 1,09 | 4,32 \pm 0,83 | |
| | 0,50 | 131,66 \pm 1,34 | 0,13 \pm 1,02 | |
| | 0,25 | 131,66 \pm 1,34 | 0,13 \pm 1,02 | |
| Kloroquin | 5,00 | 0,00 \pm 0,00 | 100,00 \pm 0,00 | 2,39 \pm 0,38 |
| | 2,50 | 96,69 \pm 17,73 | 36,02 \pm 11,73 | |
| | 1,25 | 136,92 \pm 8,70 | 9,40 \pm 5,76 | |
| | 0,63 | 143,38 \pm 10,44 | 5,12 \pm 6,91 | |
| | 0,31 | 146,85 \pm 4,90 | 2,83 \pm 3,24 | |
| | 0,16 | 146,46 \pm 3,26 | 3,09 \pm 2,16 | |
| | 0,08 | 150,31 \pm 1,09 | 0,54 \pm 0,72 | |
| Kontrol Negatif untuk Ekstrak Aseton, Etanol dan Kloroquin | | 151,13 \pm 3,56 | 0,00 \pm 0,00 | |
| Kontrol Negatif untuk Ekstrak Air | | 131,84 \pm 2,04 | 0,00 \pm 0,00 | |



Kemampuan suatu antiplasmodium dalam menghambat polimerisasi hem berhubungan langsung dengan kemampuannya sebagai antimalaria, walaupun diketahui bahwa mekanisme kerja antiplasmodium tidak hanya melalui penghambatan polimerisasi hem. Aktivitas penghambatan polimerisasi hem sebenarnya merupakan kerja satu atau dua mekanisme, yaitu (1) terjadi interaksi antara senyawa terpenoid, fenol dan sterol dengan sistem elektronik hem, (2) ekstrak-ekstrak ini terdiri dari senyawa-senyawa yang memiliki gugus hidroksil yang dapat berikatan dengan ion besi hem (Basilico, *et al.*, 1998; Syarif, 2007). Menurut Kitagawa *et al.* (1994) senyawa yang memiliki aktivitas antiplasmodium dari daun *P. canescens* adalah peronemins yang termasuk ke dalam golongan clerodane diterpenoid (golongan terpenoid). Peronemins juga merupakan senyawa yang memiliki gugus hidroksil. Melihat hal tersebut, mekanisme kerja ekstrak daun *P. canescens* dalam menghambat polirisasi hem adalah berinteraksinya senyawa terpenoid dengan sistem elektronik hem dan gugus hidroksil yang berikatan dengan ion besi hem.

Uji ini merupakan reaksi kimiawi model dengan meniru suasana pada sel hidup (eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium sp*). Pada sel hidup banyak faktor lain yang mempengaruhi aktivitas antiplasmodium, misalnya kelarutan obat dalam lemak yang akan mempengaruhi absorpsi dan penetrasi obat ke dalam eritrosit dan parasit. Pada reaksi kimiawi hal ini tidak terjadi.

Ada faktor lain yang juga berpengaruh pada uji dengan menggunakan metode ini. Faktor tersebut adalah warna dan pH ekstrak. Pencucian yang tidak bersih akan mempengaruhi absorbansi yang diukur pada *Elisa Reader*. Reaksi kimia terbentuknya kristal hematin membutuhkan pH yang rendah, sedangkan pH ekstrak yang mungkin tinggi akan meningkatkan pH sehingga kristal hematin tidak terbentuk. Kesemua faktor ini akan mempengaruhi hasil pembacaan pada *Elisa Reader*.

Baelsman *et al.* (2000) menyebutkan jika IC_{50} yang didapat dari uji penghambatan polimerisasi pada kloroquinsulfat lebih dari 37,5 mM (12 mg/mL) maka dapat dikategorikan tidak memiliki aktivitas penghambatan polimerisasi hem. Berdasarkan kriteria ini maka ekstrak air dapat dikatakan tidak memiliki aktivitas penghambatan polimerisasi hem. Hal ini dapat saja terjadi karena mekanisme kerja pada ekstrak air, mungkin bukan melalui penghambatan polimerisasi hem tetapi ada mekanisme kerja lain yang mengakibatkan *P. falciparum* terhambat pertumbuhannya (Basilico, *et al.*, 1998; Macreadie, *et al.*, 2000)

4. KESIMPULAN

Ekstrak aseton dan etanol daun *P. canescens* memiliki kemampuan menghambat polimerisasi hem *in vitro*. Aktivitas penghambatan paling baik terdapat pada ekstrak aseton



dengan nilai IC_{50} $0,40 \pm 0,17$ mg/mL. Ekstrak air memiliki kemampuan penghambatan polimerisasi hem yang rendah dengan nilai IC_{50} $53,89 \pm 29,47$ mg/mL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. dr. Supargiyono, DTM&H., SU., Ph.D selaku Kepala Bagian Parasitologi FK-UGM; kepada Prof.dr. Soesanto Tjokrosonto, M.CommH., M.Sc., DTM&H., DLSHTM., Ph.D., Sp.ParK selaku Ketua Pengelola PS. S2 IKD & Biomedik; kepada dr. Didik Guntoro, M.Kes, dokter pada RS. Bukit Asam Tanjung Enim; Dr. John Hendri, M.Si selaku Ketua LP-UNILA yang telah memberikan kesempatan untuk mendapatkan dana penelitian DIPA PNBPN UNILA; Bapak Wakil Gubernur Propinsi Sumatera Selatan dr. Mahyudin NS, SpOG dan pemerintah Propinsi Sumatera Selatan yang telah membantu sebagian dana untuk penelitian ini; Bapak Purwono yang telah memberikan pendampingan yang baik selama penelitian serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous., 2006a. Malaria. Available from : <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx> [diakses 19 Februari 2006].
- Baelmans, R., Deharo, E., Munoz, V., Sauvain, M., Ginsburg, H., 2000. Experimental Conditions for Testing the Inhibitory Activity of Chloroquine on the Formation of B-hematin. *Exp Parasitol*, 96(4):243-8.
- Basilico, N., Pagani, E., Monti, D., Olliaro, P., Taramelli, D., 1998. A Microtitre-based Method for Measuring the Haem Polymerization Inhibitory Activity (HPIA) of Antimalarial Drugs. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 42: 55-60.
- Depkes RI., 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI., 2006. *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan lingkungan.
- Dewi, S., 1995. Uji Pendahuluan Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jackt) Terhadap Pertumbuhan *Plasmodium berghei* (ANKA) pada Mencit Putih Strain Swiss. Padang: Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Andalas.
- Faust, E.C., Russel, P.F., Jung, R.C., 1977. *Craig and Faust's Clinical Parasitology*. 8th ed. Philadelphia: LEA & Febiger.
- Garcia, L.S., Bruckner, D.A., 1997. *Diagnostic Medical Parasitology*. 3rd Edition. Washington DC: ASM Press.
- Heclan, J.S., Ingersoll, F.W., 2002. *Essentials of Human Parasitology*. Albany (NY): Delmar Thomson Learning, Inc.



- Heyne, K., 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Cetakan ke-1. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Jarvie, J.K., Ermayanti., 1996. Tree Genera of Borneo – Descriptions and Illustration. Available from : <http://www.phylodiversity.net/borneo/delta/Itemscan/Peronema-Indo.HTM> [diakses 4 oktober 2006]
- Markell, E.K., Voge, M., John, D.T., 1986. Medical Parasitology. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders Company.
- Mosmann, T., 1983. Rapid Colorimetric Assay for Cellular Growth and Survival Application to Proliferation and Cytotoxicity Assay. *J. Immunol. Meth*, 65: 55-63.
- Murningsih, T., Subeki., Matsuura, H., Takahashi, K., Yamasaki, M., Yamato, O., Maede, Y., Katakura, K., Suzuki, M., Kobayashi, S., Chairul., Yoshihara, T., 2005. Evaluation of Inhibitory Activities of The Extracts of Indoneisan Traditional Medical Plants Against *Plasmodium falciparum* and *Babesia gibsoni*. *J. Vet. Med. Sci.*, 67, 8: 829-31.
- Natadisastra, D., Rusmartini, T., 1999. Bunga Rampai Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. Jatinagor (Bandung): Bagian Parasitologi FK-Unpad.
- Richter, H.G., Dallwitz, M.J., 2000. *Peronema canescens* Jack (Sungkai). Available from : <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/wood/english/verpeccan.htm> (diakses 4 Oktober 2006).
- Subeki., Matsuura, H., Yamasaki, M., Yamato, O., Maede, Y., Katakura, K., Suzuki, M., Trimurningsih., Chairul., Yoshihara, T., 2004. Effects of Central Kalimantan Plant Extracts on Intraerythrocytic *Babesia gibsoni* in Culture. *J. Vet. Med. Sci.*, 66, 7: 871-4.
- Supargiyono., 2005. Respon Imun Alamiah pada Infeksi Malaria : Tinjauan atas Interaksi Antarmolekul. *MKI*, 55, 5: 413-7.
- Suwandi, J.F., 2006. Efek Antiplasmodial Ekstrak Daun *Carica papaya* L, Buah *Momordica charantia* L) dan Daun *P. canescens* Jack Terhadap Infeksi *Plasmodium berghei* Pada Mencit Galur Swiss. Bandar Lampung: Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Syarif , R.A., Aktifitas Antiplasmodium Fraksi Larut Eter Ekstrak Metanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A.Gray) pada *Plasmodium falciparum* Secara *in vitro*. Yogyakarta. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.
- White, N.J., 2004. Antimalarial Drug Resistance. *The Journal of Clinical Investigation*, 113:1084-91. Available from : <http://www.jci.org>.
- WHO., 2006. Guidelines for the Treatment of Malaria. Geneva: The Institute.
- Widodo, D., Pribadi, M.J., Zulkarnain, I., 2000. Malaria Serebral. *MKI*, 50:231-8.
- Zit, Z., Ramdja, M., 2000. The Path of Chloroquine Resistance. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 32, 3: 21-24.