

ISSN 2406-9388

**JURNAL FARMASI  
DAN ILMU KEFARMASIAN INDONESIA**

VOL.1 No.1, JUNI 2014



**PENERBIT  
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**JURNAL FARMASI DAN ILMU KEFARMASIAN INDONESIA - ISSN : 2406-9388**

SEKRETARIAT: d/a Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

Jl.Dharmawangsa Dalam, Telp.(031)5033710 Fax.(031)5020514, Surabaya-60286

Email : [Jfki.farmasiua@gmail.com](mailto:Jfki.farmasiua@gmail.com)

Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia (JFIKI) mempublikasikan hasil penelitian, survei, telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kesehatan, khususnya bidang kefarmasian. JFIKI terbit tiap enam bulan. Naskah yang dimuat adalah naskah hasil seleksi yang telah disetujui oleh Dewan Redaksi dan belum pernah dipublikasikan di penerbitan lain. JFIKI diterbitkan secara online dalam bentuk fullpaper di website : [www.journal.unair.ac.id](http://www.journal.unair.ac.id).

**Penanggung Jawab** : Dr. Umi Athiyah, MS., Apt. (ex officio Dekan FF-UA)

**Dewan Redaksi**

Ketua : Prof. Dr. Tutuk Budiati, MS., Apt.  
Wakil Ketua : Prof. Dr.rer.nat. M. Yuwono, MS., Apt  
Anggota : Prof. Dr. Purwanto, Apt  
Prof. Dr. Widji Soeratri, DEA., Apt  
Prof. Dr. Siswandono, MS., Apt  
Prof. Dr. Bambang Prajogo, MS, Apt.  
Prof. Dr. Sukardiman, MS., Apt.  
Dr. Djoko Agus Purwanto, MSi., Apt.  
Dr. rer.nat. Mulja Hadi Santosa, Apt.  
Dr. Isnaeni, MS., Apt.  
Dr. Suharjono, MS., Apt  
Dra. Esti Hendradi, MSi., Ph.D., Apt.  
Dr. Wahyu Utami, MS., Apt.  
Dr. Budi Suprapti, MS., Apt.  
Drs. Marcellino Rudyanto, MSi., Ph.D. Apt.

**Mitra Bestari** : Prof. Dr. Wahono Sumarjono, Apt.

Dr. Koencoro Foe, Apt.

**Redaksi Pelaksana**

Ketua : Drs. Abdul Rahman, MSi., Apt  
Sekretaris : Dr. Dwi Setyawan, MSi., Apt.  
Anggota : Mahardian Rahmadi, S.Si., MSc., Ph.D., Apt.  
Helmy Yusuf, S.Si., MSc., Ph.D., Apt.  
Suciati, S.Si., M.Phil., Ph.D., Apt.  
Dr. Juni Ekowati, MSi., Apt.

# DAFTAR ISI

Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia ISSN : 2406-9388

Vol.1 No.1 Juni 2014

<b>Pemberian Informasi Lama Terapi dan Koofirmasi Informasi Obat Perlu Ditingkatkan di Puskesmas Yuni Priyandani, Ery Dwi Susanti, Hella Hisan Hartoto, Kristina Kesumawardani, Mutiara Titani, Ratna Aya Amalia, Catar Dian Setiawan, Mufarrihab, I Nyoman Wijaya, Wahyu Utami .....</b>	<b>1</b>
<b>Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Air Daun Johar (<i>Cassia Siamea</i> Lamk) Terhadap <i>Plasmodium Berghei</i> Secara <i>In Vivo</i> Ardhistia Raharjo, Wiwled Ekasari, Achmad Fuad Hafid. ....</b>	<b>6</b>
<b>Pelepasan Gentamisin dari Pelet <i>Bovine-Hydroxyapatite</i>-Gelatin sebagai Sistem Penghantaran Obat dan Pengisi Tulang Aniek Setya Budiarta, M.Zainuddin, Junaldi Khotib, Ferdiansyah .....</b>	<b>10</b>
<b>Aktivitas antiviral batang <i>Eucalyptus globulus</i> terhadap virus hepatitis C JFH1a Titania Puspa Versiati, Achmad Fuad Hafid , Aty Widyawaruyanti .....</b>	<b>16</b>
<b>Sintesis khalkon dan derivatnya menurut reaksi kondensasi <i>Claisen Schmidt</i> dengan iradiasi gelombang mikro Suzana, Khotis Amalia, Melanny Ika S., Juni Ekowati, Marcellino Rudyanto, Hadi Poerwono, Tutak Budiati .....</b>	<b>20</b>
<b>Penentuan Dosis Asam p-metoksisinamat (APMS) Sebagai Antiinflamasi Topikal dan Studi Penetrasi APMS Melalui Kulit Tikus dengan dan Tanpa Stratum Korneum Widji Soeratri, Tristiana Erawati, Diny Rahmatika, Noorma Restu .....</b>	<b>24</b>
<b>Studi Kelarutan Dan Disolusi Kompleks Inklusi Ketoprofen-Hidroksipropil <math>\beta</math>-Siklodexstrin (Dibuat Dengan Metode Koprinsipitasi) Bambang Widjaja, Achmad Radjaram, Herwinda Widi Utami .....</b>	<b>27</b>



## Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Air Daun Johar (*Cassia siamea* Lamk) Terhadap *Plasmodium berghei* Secara *In Vivo*

Ardhistia Raharjo, Wiwied Ekasari, Achmad Fuad Hefid.

Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya,

Email: [wiwiedeka@hotmail.com](mailto:wiwiedeka@hotmail.com)

### Abstract.

The water extract of *Cassia siamea* Lamk. leaf was evaluated for anti malarial activity *in vivo*, in 4-day suppressive assays against *Plasmodium berghei* in mice. An *in vivo* model to examine the antimalarial effect of plant extract is described. Selected mice (20-30 g body weight) were divided into 6 groups, each consist of 6 mice. Each animal was injected with *Plasmodium berghei* infected RBCs. The assay was done by Peter's test, mice were treated orally with diluted extract in dose levels of 12.5 mg/kg bw, 25 mg/kg bw, 50 mg/kg bw, 100 mg/kg bw, 200 mg/kg bw for 5 groups. One group served as control. The negative control was treated with 0.5% CMC Na solution. The control positive was treated with a dose of 10, 5, 1, 0.5, 0.1, 0.05 mg/kg body weight Chloroquine diphosphat solution. The concentration of water extract required for 50% suppression ( $ED_{50}$ ) of *Plasmodium berghei* in mice was 83.77412 mg/kg bw.

**Keywords:** *Cassia siamea* Lamk., *Plasmodium berghei*, Antimalarial activity

### PENDAHULUAN

Penyakit malaria adalah salah satu penyakit infeksi yang sampai saat ini tersebar hampir di seluruh dunia meliputi 109 negara beriklim tropis dan sub tropis (WHO, 2008). Tumbuh dan menyebarnya resistensi terhadap semua obat antimalaria lapis pertama yang dipakai pada pengobatan dan pencegahan malaria telah menimbulkan banyak masalah pada program penanggulangan malaria. Seiring dengan belum berhasilnya upaya untuk menemukan vaksin malaria yang ideal, maka aktivitas riset yang bertujuan untuk mengidentifikasi target intervensi kemoterapi dan penemuan obat baru menjadi tujuan utama dalam upaya penanggulangan malaria. Hal ini yang menyebabkan pencarian senyawa baru sebagai obat antimalaria baik dari bahan alam maupun hasil sintesis terus dilakukan (Burke, 2003; Sjafruddin, 2004).

Di Indonesia salah satu jenis tanaman yang telah lama dimanfaatkan untuk mengobati penyakit malaria secara tradisional adalah johar. Beberapa penelitian pendahuluan terhadap aktivitas antimalaria secara *in vitro* dari tanaman ini telah dilakukan, *C. siamea* Lamk atau yang dikenal dengan nama daerah Johar dari famili Caesalpiniaceae telah lama digunakan secara tradisional untuk mengobati malaria. Penelitian pendahuluan dari ekstrak sampai fraksi alkaloid dari daun ini menunjukkan adanya aktivitas antimalaria yang potensial secara *in vitro* terhadap *P. falciparum* (Ekasari, 2001; Ekasari, 2002; Ekasari, 2003; Ekasari, 2004; Ekasari, 2005). Untuk melengkapi informasi aktivitas antimalaria dari daun Johar ini maka, perlu untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap daun johar (*C. siamea*) secara *in vivo* karena diharapkan hasil yang didapat bisa lebih menggambarkan kondisi parasit yang sesungguhnya dalam tubuh inang dibandingkan dengan uji aktivitasnya secara *in vitro*. Pengujian aktivitas secara *in vivo* ini menggunakan *Plasmodium berghei* karena merupakan model yang sempurna untuk uji. Hal ini disebabkan *P. berghei* merupakan subjek yang praktis untuk penelitian dan percobaan mengenai parasit mamalia disamping itu

juga mempunyai kemiripan dengan parasit yang menginfeksi manusia.

Secara tradisional masyarakat menggunakan daun johar untuk mengobati malaria dengan cara menggunakan rebusan atau seduhan daun johar namun sampai saat ini belum pernah dilaporkan aktivitas antimalariannya secara *in vivo*, oleh karena itu pada penelitian ini akan diteliti aktivitas antimalaria dari ekstrak air daun johar (*Cassia siamea*) terhadap *Plasmodium berghei* secara *in vivo*.

### METODE DAN BAHAN

**Bahan tanaman.** Daun Johar (*Cassia siamea*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dan dideterminasi di Kebun Raya Purwodadi Jawa Timur.

**Hewan Coba.** Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan galur Balb-C yang didapat dari Pusat Veterinaria Farma (Pusvetma) Surabaya. Mencit yang digunakan adalah mencit dengan berat badan 20-30g.

**Parasit Malaria.** *Plasmodium berghei* yang digunakan dalam penelitian ini adalah strain ANKA yang didapat dari Lembaga Biomolekular Eijkmann, Jakarta dan dikembangkan di laboratorium hewan Fakultas Farmasi UNAIR, Surabaya melalui kultivasi pada mencit.

**Pembuatan Ekstrak Air.** Serbuk daun *Cassia siamea* Lamk sebanyak 20,0 gram dididihkan dengan aquadest 200 ml sehingga diperoleh ekstrak kering untuk uji aktivitas antimalaria secara *in vivo*.

**Uji Aktivitas Antimalaria.** Bahan uji adalah ekstrak air daun johar yang dibuat dengan dosis berturut-turut 12,5; 25; 50; 100; 200mg/kg berat badan. Kontrol positif yang digunakan adalah klorokuin difosfat dengan dosis 10; 5; 1; 0,5; 0,1; 0,05; 0,01mg/kg berat badan. Sebagai kontrol negatif digunakan larutan CMC Na 0,5% dalam aquadest sampai 25ml. Penelitian uji aktivitas antimalaria ini dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan modifikasi metode Peter (Philipson, 1991), *The 4-day suppressive test of blood schizontocidal*. Pengujian

dilakukan dengan pemberian larutan uji selama 4 hari berturut-turut, pengujian selama 4 hari merupakan standard skrining obat antimalaria. Pertumbuhan parasit setelah pengobatan dihentikan, yaitu hari ke-5 dan ke-6, relatif lebih besar dengan tujuan untuk mengetahui profil obat. Setiap hari diambil darah dari ekor mencit dihapus selama 7 hari dan diberi pewarnaan Giemsa 15%. Setelah itu dihitung dengan mikroskop per 5000 eritrosit.

**Hasil Penelitian.** Hasil pengujian aktivitas antimalaria secara in vivo dari ekstrak air daun Johar (*C. siamea* Lamk) dapat dilihat sebagai berikut:

Aktivitas antimalaria dari ekstrak air daun *C. siamea* yang diberikan sampai hari ke-7 dapat dilihat pada tabel 1. Sedangkan aktivitas antimalaria

pada pemberian selama 3 hari (D0-D2) dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 1.** Persen Parasitemia Rata-rata dari Ekstrak Air Daun *C. siamea*

Hari	200	100	50	25	12,5	K-
	mg/kg BB	mg/kg BB	mg/kg BB	mg/kg BB	mg/kg BB	
D <sub>0</sub>	3,24	3,98	2,72	4,04	3,07	2,85
D <sub>1</sub>	6,38	7,81	8,04	9,56	9,43	7,98
D <sub>2</sub>	7,13	6,22	7,53	9,86	7,35	13,41
D <sub>3</sub>	10,54	9,19	4,22	11,38	6,75	14,61
D <sub>4</sub>	10,57	11,63	9,24	11,82	10,83	23,16
D <sub>5</sub>	12,83	14,57	10,92	12,62	7,45	23,11
D <sub>6</sub>	14,58	16,02	11,85	14,21	9,60	31,83

**Keterangan:** K-: Kontrol negatif, D<sub>0</sub> - D<sub>6</sub>. Hari ke 1 sampai hari ke 7

**Tabel 2.** Persen Pertumbuhan Parasitemia Dan Persen Penghambatan Dari Ekstrak Air Daun *Cassia siamea* (D<sub>0</sub>-D<sub>4</sub>)

Dosis	Rep.	% pertumbuhan Parasitemia	% pertumbuhan parasitemia rata-rata	% penghambatan
200 mg/kg BB	1	2,4475	2,2656	56,90
	2	2,5575		
	3	3,2725		
	4	0,7850		
100 mg/kg BB	1	1,645	2,5599	51,30
	2	2,950		
	3	2,7421		
	4	2,9025		
50 mg/kg BB	1	2,6125	2,8481	45,82
	2	3,6625		
	3	2,6575		
	4	2,46		
25 mg/kg BB	1	2,245	3,1343	40,38
	2	3,560		
	3	3,2925		
	4	3,440		
12,5 mg/kg BB	1	4,64	3,35	36,27
	2	4,2475		
	3	1,1825		
	4	-		
K-	1	3,865	5,2567	-
	2	5,4875		
	3	6,4175		
	4	-		

**Keterangan:** K-: Kontrol negatif, Rep.: Replikasi

Hasil uji antimalaria klorokuin difosfat sebagai obat malaria standar yang diberikan sampai hari ke -7 dapat dilihat pada tabel 3. Sedangkan aktivitas antimalaria pada pemberian selama 3 hari (D0-D2) dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 3.** Persen parasitemia rata-rata hasil pemberian klorokuin difosfat (D0-D6)

Dosis (mg/kgBB)	D <sub>0</sub> (%)	D <sub>1</sub> (%)	D <sub>2</sub> (%)	D <sub>3</sub> (%)	D <sub>4</sub> (%)	D <sub>5</sub> (%)	D <sub>6</sub> (%)
Kontrol -	2,52	9,36	11,25	14,93	20,6	23,74	25,71
Dosis 10	2,60	2,05	0,83	0,76	0,64	0,91	2,05
Dosis 5	3,19	2,23	1,88	2,47	4,84	4,61	12,53
Dosis 1	3,31	4,62	5,80	8,68	8,28	10,18	18,24
Dosis 0,5	3,63	9,25	8,13	8,96	8,61	16,04	18,68
Dosis 0,1	1,99	4,98	7,03	7,86	10,99	13,72	17,19
Dosis 0,05	3,30	7,22	7,80	7,70	12,60	16,42	20,69

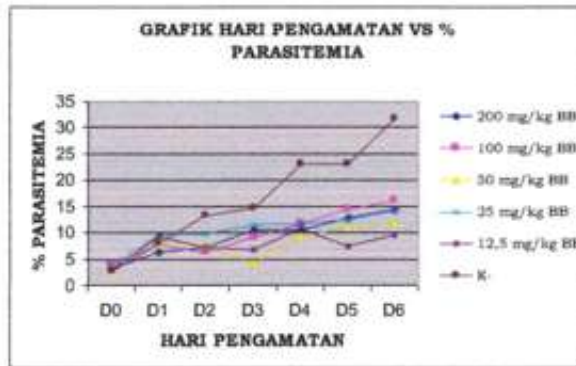
**Keterangan:**K-: Kontrol negatif, D<sub>0</sub> - D<sub>6</sub>. Hari ke 1 sampai hari ke 7



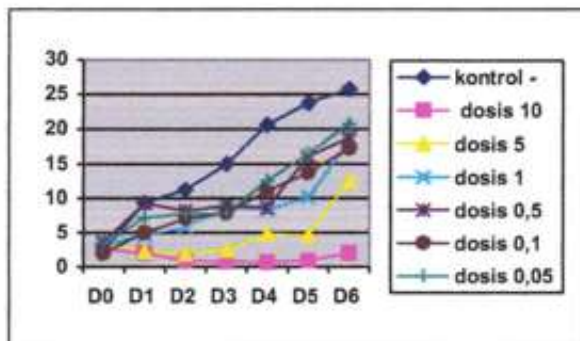
Tabel 4. Persen pertumbuhan dan penghambatan klorokuin difosfat pada berbagai dosis

Dosis (mg/kg BB)	Persentase pertumbuhan (%)	Persentase pertumbuhan rata-rata (%)	Persentase penghambatan (%)
K-	I	4,42	-
	II	4,63	
	III	4,51	
10	I	0,00	100,00
	II	0,00	
	III	0,00	
5	I	0,97	79,74
	II	0,93	
	III	0,85	
1	I	1,34	66,76
	II	1,66	
	III	-	
0,5	I	2,170	56,15
	II	1,80	
	III	-	
0,1	I	2,16	48,68
	II	2,48	
	III	-	
0,05	I	2,47	40,15
	II	2,99	
	III	2,66	

Keterangan. Dosis 0 adalah kontrol negatif, -: Mati, D<sub>0</sub>-D<sub>6</sub>: Hari pengamatan, I-III: Replikasi



Gambar 1. Grafik hari pengamatan vs persen parasitemia pemberian ekstrak air daun *Cassia siamea* dan kontrol negatif D<sub>0</sub>-D<sub>6</sub>.



Gambar 2. Grafik persen parasitemia hasil pemberian klorokuin difosfat dan kontrol negatif mulai D<sub>0</sub>-D<sub>6</sub>.

**Analisa Data.** Data persen penghambatan dan data dosis dari uji aktivitas antimalaria terhadap mencit dianalisa dengan menggunakan program probit sehingga diperoleh harga ED<sub>50</sub> dari Ekstrak air daun *Cassia siamea* terhadap pertumbuhan *Plasmodium berghei* pada mencit sebesar 83,77412mg/kg BB sedangkan untuk klorokuin difosfat harga ED<sub>50</sub> sebesar 0,1561 mg/kg BB.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada pelaksanaan uji aktivitas antimalaria ini, ekstrak air daun *Cassia siamea* dibuat suspensi dengan dosis 200mg/kg BB; 100mg/kg BB; 50mg/kg BB; 25mg/kg BB; dan 12,5mg/kg BB. Pemilihan dosis tersebut berdasarkan pada hasil orientasi dosis yang dilakukan sebelum penelitian. Dari hasil pengamatan yang dilakukan sampai hari ke 5 (D<sub>4</sub>) menunjukkan bahwa ekstrak air daun *Cassia siamea* pada dosis 12,5; 25; 50; 100; 200mg/kg BB masing-masing menunjukkan persen penghambatan terhadap *Plasmodium berghei* sebesar 36,27%; 40,38%; 45,82%; 51,30%; 56,90%. Persen penghambatan terbesar dimiliki oleh dosis 200mg/kg BB. Hasil Pengamatan dapat dilihat pada tabel 3.

Sedangkan kontrol positif dipakai klorokuin difosfat dengan dosis 10; 5; 1; 0,5; 0,1; dan 0,05mg/kg BB. Yang masing-masing menunjukkan persen penghambatan terhadap *Plasmodium berghei* sebesar 100 %; 79,74 %; 66,76%; 56,15 %; 48,68 %; 40,15% dan persen penghambatan terbesar dimiliki oleh dosis 10mg/kg BB. Menurut pustaka disebutkan bahwa pada dosis sebesar 10mg/kg BB menunjukkan penghambatan pertumbuhan terhadap *Plasmodium berghei* sebesar 100 % (Philipson,1991).

Pada penelitian ini untuk memperoleh ED<sub>50</sub> dihitung mulai D<sub>0</sub> sampai D<sub>3</sub> yaitu pengamatan terhadap mencit terinfeksi parasit yang dilakukan selama 4 hari, dimana nilai ED<sub>50</sub> merupakan salah satu parameter yang penting untuk mengetahui apakah ekstrak tersebut mempunyai prospek sebagai antimalaria, kemudian pengamatan dilanjutkan sampai hari ke 7 untuk melihat profil dari pertumbuhan parasit setelah pemberian suspensi uji dihentikan.

Selama empat hari pemberian suspensi uji, yaitu D<sub>0</sub> sampai D<sub>3</sub> terlihat adanya penghambatan terhadap pertumbuhan parasit. Meskipun jumlah parasit tidak mengalami penurunan, akan tetapi pertumbuhan dari parasit tidak mengalami peningkatan yang besar. Sedangkan setelah pemberian suspensi uji dihentikan terjadi peningkatan pertumbuhan parasit yang drastis pada mencit coba, dimana pemberian ekstrak telah dihentikan pada hari ke 5. Dari data ini bisa diperkirakan bahwa senyawa aktif yang diduga efektif sebagai antimalaria yaitu alkaloid dalam ekstrak air daun *Cassia siamea* ini efeknya tidak bertahan lama dalam tubuh, bisa dikarenakan ekskresinya yang cepat atau pun metabolismenya yang cepat sehingga segera diubah menjadi bentuk tidak aktif atau ada mekanisme lain yang mempengaruhinya.

Dari perhitungan persen penghambatan rata-rata, dilakukan analisis data dengan menggunakan analisis probit untuk mendapatkan harga ED<sub>50</sub> dari ekstrak air daun *Cassia siamea*. Hasil analisis probit menunjukkan bahwa ekstrak air daun *Cassia siamea* mempunyai harga ED<sub>50</sub> sebesar 83,77412 mg/kg BB sedangkan untuk klorokuin difosfat harga ED<sub>50</sub> sebesar 0,1561 mg/kg BB. Bila dibandingkan dengan ED<sub>50</sub> ekstrak yang potensial (ED<sub>50</sub> ≤ 50 mg/kg BB) maka ekstrak air daun *Cassia siamea* kurang potensial sebagai antimalaria (Francois et al., 1998). Sebagai upaya meningkatkan aktivitasnya dapat dilakukan dengan pemberian secara *multiple dose*. Dosis yang digunakan untuk pemakaian secara *multiple dose* adalah dosis 12,5 mg/kg BB, hal ini dikarenakan pada dosis 12,5 mg/kg BB cukup efektif mengurangi persen parasitemia pada D<sub>1</sub> sebesar 9,43% dan pada D<sub>3</sub> menjadi 6,75%. Bahkan setelah obat dihentikan masih bisa memberikan penghambatan dibanding dosis yang lainnya.

**Kesimpulan.** Ekstrak air dari daun *C. siamea* mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan *P. berghei* secara *in vivo* pada mencit dengan harga ED<sub>50</sub> adalah 83,77412 mg/kg BB.

**Ucapan Terimakasih.** Penelitian ini bagian dalam rangkaian proyek penelitian yang didanai oleh Ditjen Pendidikan Tinggi Republik Indonesia .,

#### DAFTAR PUTAKA

- Burke E, Deasy J, Hasson R, McCormack R, Randhawa V, Walsh P, 2003. Antimalarial drug from nature, *J Trinity Student Med*
- Ekasari W, Wahjo D, Yoes PD, 2001. Uji antimalaria *in vitro* dari ekstrak etanol, kloroform daun *Cassia siamea*. *Majalah Kedokteran Tricpis Indonesia*. Vol. 12 No. 12 September 2001.
- Ekasari W, Wahjo D, Yoes PD, and Suhintam P, 2001. *In vitro antiplasmodial activity of alkaloid fraction of chloroform extract of Cassia siamea leaves*. WHO UI, Jakarta.
- Ekasari W, Aty W, Suhintam P, 2002. *Daya skintontosida ekstrak etanol, ekstrak kloroform dan fraksi yang positif alkaloid daun C. siamea pada biakan in vitro P. falciparum*. Penelitian BBI. Lemlit Unair. Surabaya.
- Ekasari W, Aty W, Suhintam P, 2004. *Uji antimalaria senyawa hasil isolasi fraksi positif alkaloid daun C. siamea pada biakan in vitro P. falciparum*. Penelitian Dosen Muda /BBI. Lemlit Unair Surabaya.
- Francois G, Diakanamwa C, Timperman G, Bringmann G, Steenackers T, 1998. Antimalarial and cytotoxic potential of four quassinoids from *Hannoa chlorantha* and *Hannoa klaineana*, and their structure-activity relationships. *Int. J. Parasitol.* 28(4):635-40
- Gbeassor et al., 1989. Antimalarial Effect of Eight African Medicinal Plant. *J.Ethnopharmacology* 25 (1): 115-118
- Omulokoli, E, Chhabra, SC. and Khan, B. (1998) Preliminary antiplasmodial activity screening of extracts from some Kenyan medicinal plants. *International Journal of BioChemPhysics* 6/7, 4-6.
- Omulokoli, E, Khan, B. and Chhabra, SC, (1997) Antiplasmodial activity of four Kenyan medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 56, 133-137.
- Philipson, JD, 1991. Assays for Antimalarial and Amoebicidal Activities. In : Day P. M, and Harborne J. B (Ed.), 1991. *Methods in plant Biochemistry*. Vol 6. Academic Press London, hal 135-152
- Sjafruddin D, Siregar JE, Asih PBS, 2004. Antimalarial drug resistance in Indonesia: A molecular analysis. Symposium of malaria control in Indonesia, *Proceeding*. TDC Airlangga University, Surabaya.
- Sutisna P. 2003. *Malaria Secara Ringkas dari Pengetahuan Dasar Sampai Terapan*. Bali: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
- World Health Organization, 2008. *World malaria report 2008*. Geneva, Switzerland.
- World Health Organization, 2010. Report *Malaria* . [www.who.int/malaria/world](http://www.who.int/malaria/world)



Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia (JFIKI) menerima naskah tulisan hasil penelitian, survei, telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kesehatan, khususnya bidang kefarmasian. JFIKI terbit tiap enam bulan. Naskah yang dimuat adalah naskah hasil seleksi yang telah disetujui Dewan Redaksi dan belum pernah dipublikasikan di penerbitan lain.

Naskah dikirimkan via email kepada Redaksi Pelaksana d.a. [Jfki.farmasiua@gmail.com](mailto:Jfki.farmasiua@gmail.com)

#### PETUNJUK BAGI PENULIS

1. Naskah ditulis dengan program **Microsoft Word**. Jenis huruf: Times New Romans, 12 point reguler, dua spasi. Struktur kimia dapat dibuat dengan **Chemdraw**. Foto dan gambar dalam format **jpg/jpeg** dan untuk grafik dapat digunakan **excel**.
2. **File gambar ditempatkan terpisah dari file naskah.**
3. Naskah ditulis dalam bahasa **Indonesia** atau bahasa **Inggris**, disusun dengan urutan sebagai berikut:
  - a). **JUDUL** ditulis dengan 'Title Case' (huruf kapital pada huruf pertama setiap kata), maksimum 12 kata.
  - b). Nama penulis/para penulis (tanpa gelar; nama depan ditulis dengan huruf kecil kecuali huruf pertama, sedangkan nama akhir ditulis dengan huruf besar semua) beserta nama lengkap instansi penulis. Jika para penulis berasal dari instansi yang berbeda maka gunakan tanda <sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup> dan seterusnya di belakang nama masing-masing penulis. Penulis yang menjadi alamat korespondensi diberi tanda \*) dan harus disertai alamat e-mail.
  - c). **Abstract**; dalam bahasa Inggris, maksimal 200 kata.
  - d). **Keywords**; 1-5 kata.
  - e). **PENDAHULUAN**
  - f). **BAHAN DAN METODE**. Berisi penjelasan tentang: **Bahan** (sebutkan asal dan kualifikasinya). **Alat** (hanya yang sangat menentukan hasil penelitian; sebutkan nama, merk dan kualifikasinya); **Metode penelitian**.
  - g). **HASIL DAN PEMBAHASAN**
  - h). **Ucapan terima kasih**;
  - i). **DAFTAR PUSTAKA** (lihat petunjuk).
4. Tabel dan keterangan; tabel harus utuh dalam satu halaman. Judul tabel ditulis di bagian atas tabel dengan nomor urut angka arab.
5. Gambar termasuk grafik dibuat terpisah dari naskah, maksimum 1 halaman dan minimum ¼ halaman. Judul gambar ditulis di bagian bawah gambar dengan nomor urut angka arab.
6. Pustaka dalam naskah ditunjukkan dengan nama akhir penulis diikuti tahun. Bila pustaka mempunyai lebih dari dua penulis, ditulis nama akhir penulis utama diikuti dengan *et al.* Lalu tahun. Contoh:

Kultur suspensi sel *Solanum mammosum* mempunyai kemampuan melakukan biotransformasi salisilamida menjadi glikosidanya (Syahrani *et al.*, 1997)

7. **Daftar Pustaka** disusun berdasarkan abjad nama akhir penulis utama.

a). **Buku**; semua nama penulis disebutkan (nama akhir ditulis lengkap, diikuti singkatan nama depan), tahun terbit, judul artikel, nama editor, judul buku dan volume (ditulis miring/*italic*), edisi, penerbit, kota dan nomor halaman.

Contoh:

Stark A, Madar Z, 1994. Dietary fibre. In: Goldberg, I (ed). *Functional Foods: Designer Foods, Pharmafoods, and Nutraceuticals*. Chapman & Hall. New York. p. 183-201.

Mulja M dan Suharman, 1995, *Analisis Instrumental*, Airlangga University Press, Surabaya, p:223-232

b). **Majalah/jurnal**; semua nama penulis disebutkan (nama akhir ditulis lengkap, diikuti singkatan nama lainnya yang diambil dari huruf depan nama tersebut) setelah itu ditulis tahun terbit, judul artikel, nama majalah jurnal dan volume (ditulis miring/*italic*) terakhir nomor halaman.

Contoh:

Yunita N, Plumridge R, Batty K, 2004. Adverse Drug Reaction Reporting in Australian Hospitals. *International Journal of Pharmacy Practice*, 12, 155-161

BNN, 2003. *Data Penyalahgunaan Narkoba Per Polda*. <http://www.bnn.go.id>. Diakses tanggal 2 januari 2006

c). **Skripsi, thesis, disertasi atau poster** serta lainnya.

Contoh:

Dina S, 2004. Uji Antimalaria In Vivo Isolat Andrographolida dari *Andrographis paniculata* Nees. Terhadap *Plasmodium berghei* pada Mencit, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.

8. Naskah yang diterima akan dikoreksi, diberi catatan dan dikirimkan kembali kepada penulis untuk diperbaiki. Penulis mengirimkan kembali naskah yang telah diperbaiki dalam bentuk cetakan dan bentuk file.
9. Penulis akan menerima satu eksemplar naskah terbitan.