

Uji Efek Tonikum Infusa Batang Pasak Bumi dan Campuran Batang Pasak Bumi, Rimpang Jahe Merah dan Buah Cabe Jawa terhadap Mencit Putih Jantan

Tonic Effect of Infuse of *Eurycoma longifolia* Jack. Stems and The Mixture of *Eurycoma longifolia* Jack. Stems, *Zingiber officinale* Rosc. var. *Rubrum* Rhizome, and *Piper retrofractum* Vahl. Fruit on Male White Mouse

MELINDA WIDIANINGRUM, SUHARTINAH*, WIWIN HERDWIANI

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518
* Korespondensi: suhartinah_sutrisno@yahoo.com

(Diterima 18 Januari 2012, disetujui 2 Maret 2012)

ABSTRAK

Batang pasak bumi, rimpang jahe merah dan buah cabe jawa merupakan tanaman yang dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional, salah satunya adalah untuk mengatasi kelelahan (tonikum). Penelitian ini bertujuan pertama, untuk mengetahui apakah formula infusa tunggal batang pasak bumi dan formula infusa campuran pasak bumi, rimpang jahe merah dan buah cabe jawa mempunyai efek tonikum terhadap mencit jantan putih. Kedua, untuk mendapatkan formula yang paling efektif sebagai tonikum terhadap mencit putih jantan. Pada penelitian ini hewan uji dikelompokkan menjadi 5 kelompok uji dan tiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit putih jantan yaitu : kelompok I F1 batang pasak bumi, kelompok II F2 campuran (2:1:1), kelompok III F3 campuran (1:1:1), kelompok IV kontrol positif (kafein), kelompok V kontrol negatif (aquadest). Penelitian ini dilakukan dengan merenangkan mencit putih jantan yang di beri perlakuan, kemudian diamati dan dicatat waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa Pertama, infusa tunggal serbuk batang pasak bumi dan infusa campuran serbuk batang pasak bumi buah cabe jawa dan rimpang jahe merah memiliki efek tonikum terhadap mencit putih jantan. Kedua, infusa formula 3 (1:1:1) memiliki efek tonikum yang terbaik.

Kata kunci : batang pasak bumi, rimpang jahe merah, buah cabe jawa, tonikum, formula infusa.

ABSTRACT

Eurycoma longifolia Jack. stem, *Zingiber officinale* Rosc. Var. *Rubrum* rhizome and *Piper retrofractum* fruits are traditional medicine plants, one of which is to overcome fatigue (tonic). This aim of the experiment was: first to find out whether infuse formula of single *Eurycoma longifolia* Jack. stem powder and infuse formula of a mixture of *Eurycoma longifolia* Jack., *Zingiber officinale* Rosc. rhizome, and *Piper retrofractum* fruit had tonic effect on male white mouse; the second, to obtain the most effective formula as tonic on for male white mouse. In this study the test animals were divided in 5 groups, and each group consisted of 5 male white mice, i.e. Group 1 F1 was *Eurycoma longifolia* Jack. stem, group II F2 was a mixture of (2:1:1), group III F3 was a mixture (1:1:1), group IV was positive control (caffeine), group V was negative control (distilled water). The study was conducted by making the orally given male white mice to swim, and then the exhausted times were observed and recorded before and after the treatment. The experiment concluded that first: infusa of single *Eurycoma longifolia* Jack. stem powder and infuse of a mixture of *Eurycoma*

longifolia Jack., *Zingiber officinale* Rosc. rhizome, and *Piper retrofractum* fruit had tonic effect on male white mouse; the second, infuse of formula 3 (1:1:1) to have the best tonic effect.

Keywords : *Eurycoma longifolia* Jack. stem, *Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum rhizome, *Piper retrofractum*, tonic, infuse.

PENDAHULUAN

Obat tradisional semakin banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Kecenderungan masyarakat Indonesia kembali ke alam *back to nature* sudah berkembang luas. Pemanfaatan obat tradisional salah satu diantaranya adalah untuk mengatasi kelelahan. Kondisi kehidupan yang mengharuskan setiap orang untuk bersaing untuk memperoleh penghidupan yang lebih baik, berbagai aktivitas terus dilakukan sebagai alasan untuk memenuhi segala kebutuhan. Tonikum adalah obat yang dapat menguatkan badan dan merangsang selera makan (Ramali dan Pamoentjak 2000). Banyak tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tonikum, misalnya batang pasak bumi, rimpang jahe merah dan buah cabe jawa.

Tanaman jahe merah juga merupakan bahan baku obat yang berfungsi menambah stamina (tonikum), obat untuk menghilangkan rasa nyeri otot dan sebagai obat untuk melawan penyakit karena kandungan oleoserin dan minyak atsiri yang tinggi. tanaman pasak bumi rasanya pahit, karena mengandung saponin, sitosterol dan stigmasterol. Saponin dalam pasak bumi berkhasiat sebagai tonikum bagi penderita kelesuan tubuh akibat gangguan pencernaan (Anonim 2000). Penggunaan simplisia buah cabe jawa sudah terbukti mempunyai efek tonikum

(Rosita 2006), sedangkan rimpang jahe merah juga sudah terbukti mempunyai efek tonikum (Ari 2006). Pada percobaan ini batang pasak bumi tunggal maupun campuran sudah terbukti mempunyai efek tonikum, sehingga nantinya didapatkan data berupa formula yang paling tepat dalam memberikan efek tonikum, dimana dari campuran serbuk batang pasak bumi, rimpang jahe merah dan buah cabe jawa akan dibuat 3 formula yang berbeda komposisinya. Metode penyarian yang digunakan dalam penelitian ini adalah infusa. Metode ini sangat sederhana dengan menggunakan air sebagai pelarutnya.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dari penelitian ini adalah buah cabe jawa, rimpang jahe merah dan batang pasak bumi. Binatang percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan, galur *Swiss Webster* berumur 2-3 bulan dengan berat badan kurang lebih 20-30 g. Mencit yang digunakan dalam keadaan sehat dan mempunyai feses yang normal.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, beaker glass, neraca elektrik, *stop watch*, spuit dengan ujung tumpul untuk memberikan sediaan secara peroral, ayakan no. 40.

Pengambilan Bahan

Batang pasak bumi, rimpang Jahe merah dan buah Cabe jawa diperoleh dari Pasar Gede dan B2P2TOOT Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

Identifikasi Tanaman

Tahap pertama penelitian ini adalah melakukan identifikasi simplisia batang pasak bumi (*Eurycoma longifolia*, Jack.), rimpang jahe merah (*Zingiber officinale*, Rosc.) dan buah cabe jawa (*Piper retrofractum*, Vahl.) di B2P2TOOT.

Pembuatan Serbuk

Buah cabe jawa kering dibersihkan, selanjutnya dihaluskan dengan digiling kemudian diayak dengan ayakan no. 40. Batang pasak bumi kering selanjutnya dihaluskan dengan digiling dan diayak dengan ayakan no. 40. Rimpang jahe merah segar dibersihkan kotorannya dengan menggunakan air mengalir, diiris-iris selanjutnya dikeringkan dan digiling kemudian diayak dengan ayakan no. 40.

Penetapan Kelembaban Serbuk

Penetapan kelembaban serbuk dilakukan menggunakan alat *moisture balance*. Caranya dengan menimbang serbuk sebanyak 2,0 gram, kemudian diukur kelembabannya dengan menggunakan alat *moisture balance* selama 30 menit dan ditunggu sampai alat menunjukkan hasil kadar dengan satuan persen.

Rancangan Campuran Serbuk

Rancangan campuran bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dalam tiga formula. Formula pertama 100% batang pasak bumi. Formula kedua campuran 50% batang pasak bumi, 25% buah cabe jawa, dan 25% rimpang jahe merah (2:1:1). Formula ketiga campuran batang pasak bumi. Formula kedua adalah campuran batang pasak bumi, buah cabe jawa, dan rimpang jahe merah dalam komposisi yang sama (1:1:1), masing-masing 33,33% (Tabel 1).

Tabel 1. Rancangan campuran serbuk batang pasak bumi, buah cabe jawa, dan rimpang jahe merah pada sediaan infusa

Simplisia	F1	F2	F3
Batang pasak bumi	100%	50%	33,33%
Buah cabe jawa		25%	33,33%
Rimpang jahe merah		25%	33,33%

Pembuatan Infusa

Pembuatan infusa F1 dengan konsentrasi 10% dengan bahan 10 g serbuk batang pasak bumi. Infusa F2 dibuat dengan komposisi serbuk batang pasak bumi 5 g, serbuk rimpang jahe merah 2,5 g, dan serbuk buah cabe jawa sebanyak 2,5 g dengan perbandingan

(2:1:1). Infusa F3 dibuat komposisi serbuk batang pasak bumi 3,3 g, serbuk rimpang jahe merah 3,3 g, dan serbuk buah cabe jawa 3,3 g dengan perbandingan (1:1:1).

Pembuatan infusa dengan cara masing-masing formula serbuk ditambah 20 ml air untuk membasahi kemudian

ditambah air sebanyak 100 ml, ditambah air sebanyak 100 ml kemudian dipanaskan dalam panci infus selama 15 menit terhitung setelah suhu mencapai 90°C, sesekali diaduk kemudian disaring dengan menggunakan kain flanel selagi masih panas, ditambahkan air panas secukupnya melalui ampas sehingga diperoleh volume infus yang dikehendaki yaitu 100 ml.

Untuk pengujian farmakologi dari masing-masing infusa F1, F2 dan F3 dibuat 1% dengan cara mengambil infusa 1 ml pada masing-masing F1, F2 dan F3 di dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan air hingga tanda batas.

Identifikasi Kandungan Senyawa Infusa

Identifikasi alkaloid

Kurang lebih 5 ml infusa ditambah 1 ml HCl 2N dan 9 ml air panas selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang terbentuk dibagi 3 bagian. Bagian pertama sebagai pembanding. Bagian kedua ditambah 2 tetes reagen Dragendorf. Alkaloid positif jika timbul endapan coklat sampai hitam. Bagian ketiga ditambah 2 tetes reagen Mayer. Alkaloid positif jika terbentuk endapan putih kekuningan (Anonim 1989).

Identifikasi saponin

Kurang lebih 5 ml infusa dimasukkan dalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Saponin positif jika terbentuk buih yang mantap setinggi 1-10 cm dan pada penambahan larutan asam klorida 2N buih tidak hilang, maka

simplisia tersebut mengandung saponin (Anonim 1989).

Identifikasi minyak atsiri

Sedikit serbuk ditambah 5 ml larutan sudan III akan terbentuk warna merah.

Identifikasi steroid

Uji *Lieberman Burchard* dilakukan dengan cara infusa ditambah dengan 5 ml kloroform tambahkan asam asetat anhidrida 1 ml dan asam sulfat pekat 2 tetes dengan hati-hati. Campur dan diamati warna yang akan terbentuk, reaksi positif bila terjadi warna hijau zamrud.

Prosedur Pengujian Efek Tonik

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan dengan berat badan 20-30 g, umur 2-3 bulan, berjumlah 25 ekor. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit.

Kelompok I : Diberi infusa pasak bumi dengan dosis 6,24 mg/20 g BB secara per oral atau diberi infus pasak bumi 0,624 ml.

Kelompok II : Diberi infusa campuran pasak bumi 3,12 mg/20 g BB, rimpang jahe merah 1,56 mg/20 g BB, buah cabe jawa 1,56 mg/20 g BB secara per oral atau 0,624 ml infusa campuran (2:1:1).

Kelompok III : Diberi infusa campuran pasak bumi 2,08 mg/20 g BB, rimpang jahe merah 2,08 mg/20 g BB, buah cabe jawa 2,08 g/ 20 g BB secara per oral atau 0,624 ml infusa campuran (1:1:1).

Kelompok IV : Diberi aquadest (kontrol negatif) secara per oral.

Kelompok V : Diberi kafein dosis manusia 2 mg/20 g BB mencit (kontrol positif) per oral

Masing-masing hewan uji, sebelum diberi sediaan dimasukkan terlebih dahulu ke dalam aquarium yang diberi gelombang buatan. Kemudian setelah hewan uji kelelahan saat berenang dengan ditandai membiarkan kepalanya di bawah permukaan air selama lebih dari 7 detik., hewan uji diangkat dari aquarium dan dicatat waktu lelahnya. Hewan uji diistirahatkan selama 30 menit, lalu diberi sediaan secara oral, 30 menit kemudian hewan uji direnangkan kembali dan dicatat waktu lelahnya. Data efek tonikum diperoleh dari selisih waktu lelah setelah perlakuan dengan sebelum perlakuan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan uji Anova satu jalan dan dilanjutkan dengan uji SNK (*Student Newman-Keuls*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Tanaman

Hasil identifikasi di B2P2TOOT menunjukkan bahwa simplisia yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pasak bumi (*Eurycoma longifolia*, Jack.), rimpang jahe merah (*Zingiber officinale*, Rosc.) dan buah cabe jawa (*Piper retrofractum*, Vahl).

Penetapan Kelembaban

Hasil analisis kelembaban serbuk pasak bumi, rimpang jahe merah, dan buah cabe jawa terdapat pada Tabel 2.

Hasil Identifikasi Kandungan Infus

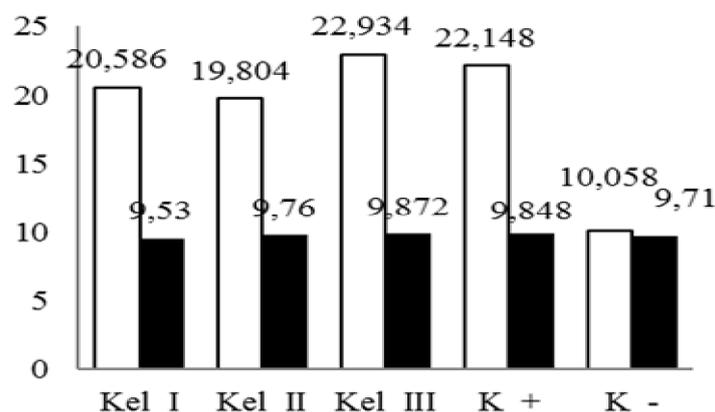
Hasil analisis identifikasi kandungan senyawa dalam infusa pasak bumi, rimpang jahe merah, dan buah cabe jawa terdapat pada Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan kelembaban serbuk batang pasak bumi, rimpang jahe merah, dan buah cabe jawa

Simplisia	Kandungan lembab (%)
Batang pasak bumi	5,64
Rimpang jahe merah	9,78
Buah cabe jawa	9,60

Tabel 3. Hasil identifikasi kandungan infusa batang pasak bumi, rimpang jahe merah, dan buah cabe jawa

Kandungan Kimia	Hasil
Steroid	+
minyak atsiri	+
Saponin	+
Alkaloid	+



□ Sebelum perlakuan ■ Sesudah perlakuan

Kel 1 : kelompok yang diberi infus batang pasak bumi

Kel 2 : kelompok yang diberi campuran batang pasak bumi, rimpang jahe merah, buah cabe jawa (2:1:1)

Kel 3 : kelompok yang diberi campuran batang pasak bumi, rimpang jahe merah, buah cabe jawa (1:1:1)

K+ : kontrol positif = kelompok yang diberi kafein

K- : kontrol negatif = kelompok yang diberi aquades

Gambar 1. Histogram rata-rata waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 4. Penambahan daya tahan

Kelompok	Penambahan daya tahan (menit)
Infus batang pasak bumi	56,66
Infus batang pasak bumi, rimpang jahe merah, buah cabe jawa (2:1:1)	50,22
Infus batang pasak bumi, rimpang jahe merah, buah cabe jawa (1:1:1)	65,31
Kontrol positif	60,50
Kontrol negatif	1,74

Hasil Pengujian Efek Tonikum

Histogram di atas (Gambar 1) menunjukkan bahwa waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan dari tiap-tiap kelompok perlakuan terlihat bahwa waktu lelah sesudah perlakuan lebih besar dari pada waktu lelah sesudah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan infusa tunggal batang pasak bumi dan campuran batang pasak bumi, rimpang jahe merah dan buah cabe jawa dan kafein (kontrol positif) dapat memperpanjang waktu terjadinya kelelahan atau mempunyai efek tonikum (meningkatkan stamina). Hal ini terjadi pada semua kelompok tetapi bukan pada

kelompok perlakuan kontrol negatif (aquades) terjadi peningkatan stamina tetapi tidak signifikan.

Selisih waktu lelah sesudah perlakuan dan sesebelum perlakuan dari masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan penambahan daya tahan. Data penambahan daya tahan dari masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil pengujian SNK (*Student Newman-Keuls*) didapatkan hasil sebagai berikut: (1) ada perbedaan yang nyata antara kontrol negatif dengan semua perlakuan, (2) ada perbedaan yang nyata antara kontrol positif (kafein) dengan

semua perlakuan, (3) ada perbedaan yang nyata anantara infusa F1 dengan semua perlakuan, (4) ada perbedaan yang nyata antara infusa F2 (2:1:1) dengan semua perlakuan, (5) ada perbedaan yang nyata antara infusa F3 (1:1:1) dengan semua perlakuan.

Berdasarkan data penambahan daya tahan pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa pada kelompok IV (kontrol negatif) waktu penambahan daya tahan lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok V (kontrol positif) dengan signifikan. Hal ini disebabkan karena aquades sebagai kontrol negatif tidak mengandung senyawa yang bekerja sebagai stimulan jadi tidak memberikan respon penambahan daya tahan terhadap mencit. Kafein digunakan sebagai kontrol positif karena kafein merupakan senyawa yang bekerja sebagai stimulan sehingga memberikan penambahan daya tahan terhadap mencit.

Perlakuan menggunakan formula tunggal infusa batang pasak bumi dan formula campuran batang pasak bumi, buah cabe jawa dan rimpang jahe merah menunjukkan bahwa semakin besar formula pemberian maka semakin lama waktu penambahan daya tahan terhadap mencit.

KESIMPULAN

Infusa tunggal serbuk batang pasak bumi (*Eurycoma longifolia*, Jack.) dan infusa campuran serbuk batang pasak bumi buah cabe jawa (*Piper retrofractum*, Vahl.) dan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale*, Rosc.) memiliki efek tonikum terhadap mencit putih jantan. Infusa formula 3 yaitu

campuran batang pasak bumi, rimpang jahe merah, buah cabe jawa (1:1:1) memiliki efek tonikum yang terbaik terhadap mencit putih jantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia* (I). Jilid 2. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 351.
- Ari T. 2006. Uji Efek Tonikum Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. rubrum) terhadap Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*). [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Ramali MA, Pamoentjak KS. 2000. *Kamus Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Djambatan. 357.
- Rosita DS. 2006. Uji Efek Campuran Serbuk Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum*, Vahl) dan Serbuk Buah Cabe Jawa (*Piper retrofractum*, Vahl) sebagai Tonikum Terhadap Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*). [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.

Petunjuk Penulisan Jurnal Farmasi Indonesia (Journal of Indonesian Pharmaceutical)

Jurnal Farmasi Indonesia menerima naskah tentang hasil penelitian laboratorium, lapangan, studi kasus, telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kefarmasian, kesehatan dan lingkungan hidup. Naskah dikirimkan ke bagian tata usaha Fakultas Farmasi Jurnal Farmasi Indonesia d/a Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Jl. Let.Jend Sutoyo Mojosongo, Surakarta 57127 telp: (0271) 852518, fax: (0271) 85327 atau email info@farmasiindonesia.setiabudi.ac.id.

Naskah yang dimuat merupakan hasil seleksi dan disetujui oleh Dewan Redaksi dan belum pernah dimuat di jurnal lain. Bagi penulis yang artikelnya dimuat harus membayar fee penerbitan sebesar Rp. 75.000,00.

Cara Penulisan : Abstrak ditulis dengan jarak 1 spasi dan huruf Times New Roman font 12, naskah ditulis dengan jarak 1,5 spasi dalam 1 kolom. Jumlah naskah keseluruhan maksimal 15 halaman dengan format atas dan kiri berjarak 4 cm kanan dan bawah 3 cm kertas HVS A4. *Softcopy* naskah dalam file *word*.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris dengan urutan :

Judul (Title)

Judul harus singkat dan jelas

Nama Penulis (Author)

Penulis pertama^{1,*}, Penulis kedua, dst (nama lengkap tanpa gelar)

¹ Institusi

* Alamat korespondensi : kontak penulis berisi institusi, alamat (tidak harus), nomor telepon (tidak harus), kota, negara, email.

Abstrak (Abstract)

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris (maksimal 200 kata), memuat uraian singkat tujuan, metode penelitian, hasil, dan kesimpulan.

Kata Kunci (Key word)

Kata kunci terdiri dari 1-5 kata yang dipisahkan dengan koma (,)

Pendahuluan (Introduction)

Pendahuluan memuat latar belakang, perumusan masalah dan tujuan penelitian.

Metode Penelitian (Materials and Methods)

Metode penelitian memuat bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian dan jalannya penelitian.

Hasil dan Pembahasan (Results and Discussion),

Hasil dan Pembahasan digabung.

Hasil disajikan secara singkat, dapat didukung dengan tabel, grafik serta gambar/foto. Tabel harus utuh, jelas terbaca. Judul tabel di bagian atas dengan nomor urut angka arab. Gambar dapat dibuat terpisah dengan naskah besarnya antara ¼ -1 halaman, judul di bawah dengan nomor urut angka arab, siap dicetak dan bila direproduksi tetap jelas terbaca dengan segala ketentuan. Foto dapat diterima, asal jelas hitam putih, glossy dan bila berwarna diproduksi tidak berwarna.

Pembahasan mencakup tinjauan terhadap hasil penelitian dan dirujuk oleh literatur terkait.

Kesimpulan (Conclusion)

Kesimpulan menjawab tujuan penelitian dan disampaikan dalam bahasa yang ringkas.

Ucapan Terima Kasih (Acknowledgement)

Jika ada

Daftar Pustaka (References)

Pustaka dalam naskah ditulis pengarang dan tahun misal (Ansel 1989), (Cefalu & Padridge 1985), (Harnden *et al.* 2002). Daftar pustaka disusun secara alfabetis. Contoh :

Adsavakulchai S, Baimai V, Prachyabrued W, Gore PJ, Lertlum S. 1998. Morphometric study using wing image analysis for identification of *Bactrocera dorsalis* complex. *J. Biol.* 3(5). <http://epress.com/w3jbio/vol3/Adsavakulchai/index.html> [17 Mar 1999].

Ardiansyah. 2006. Isolasi karakterisasi molekular dan profil protein mikroorganisme hipertermofilik dari sumber air panas kawah Dieng, kawah Domas Tangkuban Perahu dan Baturaden [Thesis]. Yogyakarta: Pascasarjana Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.

Cefalu WT & Padridge WM. 1985. Restrictive transport of a lipid-soluble peptide (Cyclosporin) through the blood-brain barrier. *J.Neurochem.* 45(1):1954-1956.

[Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Jilid III. Jakarta: Depkes RI.

Kuret JA, Murad F. 1990. Adenohypophyseal hormones and related substances. Di dalam: Gilman AG, Rall TW, Nies AS, editor. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Ed ke-8. New York: Pergamon. 1334-1460.

Meyer B, Hermans K. 1985. Formaldehyde release from pressed wood products. Di dalam: Turoski V, editor. *Formaldehyde: Analytical Chemistry and Toxicology. Proceedings of the Symposium at the 187th; St Louis, 8-13 Apr 1984*. Washington: American Chemical Society. 101-116.

Pelczar MjJR, Chan ECS. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Volume 1. Hadioetomo RS, Imas T, Angka SL, penerjemah; Roodyn DB, editor. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari: *Elements of Microbiology*. 120-200.

FORMULIR BERLANGGANAN JURNAL FARMASI INDONESIA

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama :

Alamat rumah :

Alamat kantor :

No. Telp./HP :

E-mail :

Ingin berlangganan Jurnal Farmasi Indonesia selama tahun. Bersama ini kami kirimkan iuran langganan sebanyak Rp

(Terbilang)

melalui rekening tanggal

Harap jurnal tersebut dikirim ke alamat kantor/rumah*)

(.....)

Tanda tangan dan nama terang

*) Catatan: coret yang tidak perlu

Jumlah iuran:

- Tiap Nomor sebesar Rp. 30.000,- ditambah 20 % biaya pengiriman

- Langganan satu tahun Rp. 50.000,- ditambah 20 % biaya pengiriman

Setelah formulir diisi harap dikirim kembali kepada Jurnal Farmasi Indonesia

Rekening Bank. BNI Cab. Surakarta a.n. Fransiska Leviana. No.: 0222249148