



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**POTENSI TUMBUHAN INDONESIA SEBAGAI BAHAN OBAT
TRADISIONAL DENGAN PENDEKATAN TEKNIK PENGOLAHAN
*TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (TCM)***

BIDANG KEGIATAN:
PKM-AI

Diusulkan oleh:

DEWI AISYAH	406342406033/2006
LIA INDIRA LAKSMI	306342403667/2006
ULFATUL HUSNAA	305342481444/ 2005

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG
MALANG
2010**

**HALAMAN PENGESAHAN USULAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul Kegiatan : Potensi Tumbuhan Indonesia
Sebagai Bahan Obat Tradisional
Dengan Pendekatan Teknik
Pengolahan *Traditional Chinese
Medicine (TCM)*
2. Bidang Kegiatan : PKM-AI
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Dewi Aisyah
 - b. NIM : 406342406033
 - c. Jurusan : Biologi
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Negeri Malang
 - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Nongkojajar, Pasuruan
081334400733
 - f. Alamat email : azzahfadiyah@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Agung Witjoro, S.Pd, M.Kes
 - b. NIP : 132 315 961
 - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jl. Rawas 10 Malang/08155522727

Menyetujui
Pembantu Dekan
Bidang Kemahasiswaan FMIPA

Malang, 2 Oktober 2009
Ketua Pelaksana Kegiatan

Dra. Susilowati M. S
NIP. 195203031980032001

Dewi Aisyah
NIM. 406342406033

Mengetahui,

Pembantu Rektor
Bidang Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Drs. Kadim Masjkur, M.Pd
NIP. 19541216 198102 1 001

Agung Witjoro, S.Pd, M.Kes
NIP. 132 315 961

POTENSI TUMBUHAN INDONESIA SEBAGAI BAHAN OBAT TRADISIONAL DENGAN PENDEKATAN TEKNIK PENGOLAHAN TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (TCM)

Dewi Aisyah, dkk, 2010.
Universitas Negeri Malang

ABSTRAK

Pengelompokkan tanaman berkhasiat obat dengan pendekatan teknik Traditional Chinese Medicine (TCM) perlu untuk difahami dalam pengolahan obat herbal tradisional yang selama ini masih diragukan dikalangan masyarakat awam. Metode kelengkapan data dengan observasi tanaman yang merupakan tanaman asli Indonesia dengan melengkapi data melalui studi literatur baik buku lokal maupun bahasa asing. Hasil yang didapatkan adalah terkumpulnya jenis tanaman lokal dilengkapi dengan kelengkapan data dan potensi sebagai tanaman obat (simplisia) dengan teknik yang dikenalkan Traditional Chinese Medicine (TCM). Pengobatan tradisional dewasa ini mengalami perkembangan yang signifikan, dengan tingkat spesifikasi yang tinggi yang dikenalkan melalui teknik Traditional Chinese Medicine (TCM) seiring dengan tren back to nature yang memungkinkan akan mendominasi dunia pengobatan dimasa sekarang dan masa yang akan datang.

Kata kunci: *Traditional Chinese Medicine (TCM), observasi, simplisia*

ABSTRACT

The classification of the medical plants by Traditional Chinese Medicine (TCM) approach is needed to understand in the processing of traditional herbal medicine which has been still hesitated by people in general. Data collection method is done by observing the plants which are originally from Indonesia by completing the data though literature study of both local books and international books. The results are the collected kinds of local plants which are completed with the data completeness and the potential as the medical plants (simplisia) with TCM technique. Nowadays, traditional treatment has developed significantly with high specification level which is introduced through TCM technique as the time goes by with the trend of back to nature which might dominate medical world at present and in the future.

Key words: TCM, Observation, Simplisia.

PENDAHULUAN

Maha Sempurna Allah yang telah menciptakan tingkat diversitas makhluk hidup yang tinggi di seluruh alam semesta, manusia, hewan dan tumbuhan dengan segala potensi yang dimilikinya. Tumbuhan khususnya di Indonesia merupakan

jenis makhluk hidup yang memiliki tingkat diversitas paling tinggi dengan pola penyebaran yang bervariasi tergantung ekologi daerahnya dan dalam jumlah yang banyak.

Dalam bidang tanaman obat Indonesia yang dikenal sebagai salah satu dari 7 negara yang keanekaragaman hayatinya terbesar kedua setelah Brazil, tentu sangat potensial dalam mengembangkan obat herbal yang berbasis pada tanaman obat kita sendiri. Lebih dari 1000 spesies tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Tumbuhan tersebut menghasilkan metabolit sekunder dengan struktur molekul dan aktivitas biologik yang beraneka ragam, memiliki potensi yang sangat baik untuk dikembangkan menjadi obat berbagai penyakit. Beberapa upaya dilakukan untuk meramu obat tradisional sehingga dapat dikonsumsi dalam bentuk produk olahan siap pakai. (Radji, 2005)

Berkaitan dengan metode pengolahan tanaman obat, beberapa hal penting yang perlu diperhatikan sehingga manfaat untuk penyembuhan suatu penyakit dapat ditangani sebagaimana mestinya dan dapat dikonsumsi dalam bentuk ramuan. Diantaranya adalah dosis, sifat tanaman dan konsep kombinasi tanaman, yang semuanya erat kaitannya dengan jenis penyakit yang diderita. Detail dari setiap metode pengolahan tanaman obat menjadi suatu keharusan agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi penderita penyakit. Salah satu diantara konsep metode tanaman obat dengan tingkat kedetailan yang tinggi secara tradisional adalah metode yang dikenalkan negara Cina yang populer dengan sebutan *Traditional Chinese Medicine (TCM)*. Sehingga diharakan dengan pengolahan tanaman obat dengan memperhatikan setiap detail permasalahan yang berkaitan menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Adapun tujuan dengan menyesuaikan latar belakang diatas adalah untuk mengetahui beberapa tanaman khas Indonesia yang berkhasiat obat dengan pendekatan metode pengolahan *Traditional Chinese Medicine (TCM)*.

METODE

Metode pengumpulan data tentang kandungan, sifat dan khasiat tumbuhan sebagai obat dengan metode pengolahan *Traditional Chinese Medicine (TCM)* adalah sebagai berikut:

1. Studi kepustakaan, dengan membaca dan mencatat karya tulis berbagai penelitian khususnya yang ada hubungan dengan tumbuhan sebagai bahan obat tradisional
2. Observasi, yaitu dengan mengadakan pengamatan, mencatat dan mengambil dokumen berupa foto

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Tanaman Berkhasiat obat

Secang

Identitas

- Nama ilmiah : *Caesalpinia sappan* L.
 Nama simplisia : Lignum Sappan

Nama cina : Sumu

Kandungan kimia

Saponin, flavonoida, polifenol dan tanin

Khasiat dan kombinasi

- Obat mencret
Resep: ± 5 g kayu dipotong kecil-kecil, direbus dengan 2 gelas air selama 15 menit. Setelah dingin disaring dan hasil saringan diminum sehari 2 kali pagi dan sore sama banyak
- Stagnasi darah ditunjukkan dengan nyeri haid (Dysmenorrhea), tidak haid (Amenorrhea) dan sakit perut setelah melahirkan
Resep: Lignum Sappan (Sumu), Radix Angelicae sinensis (Danggui), Radix Paeoniae rubra (Chishao), Flos Carthami
- Mengurangi bengkak
Resep kombinasi: Lignum Sappan (Sumu), Olibanum (Ruxiang), Myrrha (Moyao)

Sifat dalam Traditional Chinese Medicine (TCM)

- Pembuatan simplisia: bagian dalam kayu digergaji menjadi kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan cara diuapkan dan dirajang
- Properti dan rasa: netral dan manis, asin, agak pedas
- Meredian: jantung, hati, limpa
- Fungsi: 1. melancarkan darah dan menstruasi; 2. menyembuhkan luka dan mengurangi bengkak
- Perhatian dan Kontraindikasi: herba ini dikontraindikasikan pada masa kehamilan
- Dosis: 3-10 g

Sambiloto

Identitas

Nama ilmiah : *Andrographis paniculata* (Bum. f.) Ness

Nama simplisia : Herba Andrographis

Nama cina : Chuanxinlian

Kandungan kimia

Saponin, flavonoida dan tanin

Khasiat dan kombinasi

- Obat anti demam
Resep: digunakan 5 g herba *Andrographis paniculata* segar, diseduh dengan satu gelas air matang panas, setelah dingin disaring. Hasil saringan diminum dua kali sama banyak pada pagi dan sore
- Permulaan sakit demam ditunjukkan dengan demam, sakit kepala dan sakit tenggorokan
Resep kombinasi: Herba Andrographitis (Chuanxinlian), Flos Lonicerae (Jiyinhua), Radix Platycodi (Jiegeng), Fructus Artii (Niubangzi)
- Panas pada paru paru ditunjukkan dengan batuk disertai asma atau batuk disertai dahak kuning
Resep kombinasi: Herba Andrographitis (Chuanxinlian), Herba Houttugnia (Yuixingcau), Radix Platycodi (Jiegeng), Fructus Trichosanthes (Gualou)
- Desentri akibat kelembapan dan panas
Resep kombinasi: Herba Andrographitis (Chuanxinlian), Herba Portulacae

(Machixian)

- Pulmo bronchitis
Resep kombinasi dalam formula Andrographis-Mahonia Tang (tea): terdiri dari 15 g Andrographis paniculata, 15 g Mahonia japonica, 6 g Chen pi (preserved citrus peel), direbus dengan air kemudian diminum 2 kali dalam sehari
 - Untuk bisul, infeksi bermanah dan racun gigitan ular, Herba Andrographitis segar (Chuanxinlian) dilembutkan untuk penggunaan eksternal
Resep kombinasi: Herba Andrographitis (Chuanxinlian), Flos Lonicerae (Jinyinhua), Rhizoma Paraolis (Zaoxiu), Flos Chrysanthemi Indica (Yejuhua)
- Sifat dalam Traditional Chinese Medicine (TCM)*
- Pembuatan simplisia: ketika tanaman mulai berbunga, bagian atas (bagian yang berhubungan dengan udara) dipanen kemudian dipotong menjadi kecil-kecil dan dikeringkan
 - Properti dan rasa: dingin dan pahit
 - Meredian: paru-paru, lambung, usus besar, usus halus
 - Fungsi: 1. meredakan panas dan membuang racun; 2. untuk menghilangkan kelembapan; 3. mengempiskan pembengkakan
 - Perhatian dan kontraindikasi: overdosis yang berkepanjangan dalam pengkonsumsian herbal ini dapat menyebabkan gangguan qi lambung

Klembak

Identitas

Nama ilmiah : *Rheum officinale* Baill.
 Nama simplisia : Radix et Rhizoma Rhei
 Nama cina : Dahuang

Kandungan kimia

Flavonoida, glikosida, saponin

Khasiat dan kombinasi

- Obat urus-urus
Resep: 10 g akar segar dicuci dan direbus dengan 1 gelas air selama 15 menit, disaring dan diminum sekaligus
- Konstipasi panas
Resep kombinasi: Radix et Rhizoma Rhei (Dahuang), Natrii Sulfas (Mangxiao)
- Konstipasi dingin
Resep kombinasi dalam formula Wenpi Tang: Radix et Rhizoma Rhei (Dahuang), Radix Aconiti Lateralis Praeparata (Fuzi), Rhizoma Zingiberis (Ganjiang)
- Konstipasi panas dan sakit ke yin
Resep kombinasi dalam formula Zengye Chengqi Tang: Radix et Rhizoma Rhei (Dahuang), Radix Rehmanniae (Shengdihuang), Radix Scrophulariae (Xuanshen), Radix Ophiopogonis (Maidong)
- Pendarahan didalam tubuh (extravasation) karena darah panas ditunjukkan muntah darah dan mimisan (epistaxis)
Resep kombinasi dalam formula Xie Xin Tang: Radix et Rhizoma Rhei (Dahuang), Rhizoma Coptidis (Huanglian), Radix Scutellariae (Huangqin)
- Borok, bisul dan jerawat

Resep kombinasi: Radix et Rhizoma Rhei (Dahuang), Semen Persicae (Taoren), Cortex Moutan Radicis (Mudanpi)

- Stagnasi darah ditunjukkan dengan tidak menstruasi, tertahannya darah nifas setelah melahirkan, sakit perut setelah melahirkan, perut terasa penuh dan traumatic injury

Resep kombinasi: Radix et Rhizoma Rhei (Dahuang), Rhizoma Chuanxiong (Chuanxiong), Semen Persicae (Taoren), Flos Carthami (Honghua), Cortex Moutan Radicis (Mudanpi)

Sifat dalam Traditional Chinese Medicine (TCM)

- Pembuatan simplisia: akar dipisahkan dari serabut dan kulitnya kemudian dirajang dan dijemur
- Properti dan rasa: dingin dan pahit
- Meridian: limpa, lambung, usus besar, hati
- Fungsi: 1. melancarkan buang air besar; 2. menetralkan racun; 3. melancarkan aliran darah
- Perhatian dan kontraindikasi: herba kulit kuat melancarkan feses, dapat digoreng dengan anggur untuk membersihkan darah, herba ini kontraindikasi pada saat menstruasi dan pada masa kehamilan
- Dosis: 3-12 g

Cengkeh

Identitas

Nama ilmiah : *Eugenia caryophyllata* Thunb.

Nama simplisia : Flos Caryophyllatae

Nama cina : Dingxiang

Kandungan kimia

Saponin, flavonoida, tannin, minyak atsiri

Khasiat dan kombinasi

- Pelega perut
Resep: dipakai \pm 5 g buah, diseduh dengan 1 gelas air matang panas. Hasil minuman diminum sehari 2 kali masing-masing $\frac{1}{2}$ gelas pada pagi dan sore (Depkes, 1994)
- Dingin lambung dengan keluarnya sendawa dan muntah
Resep kombinasi: Flos Caryophyllatae (Dingxiang), Rhizoma Pinellae (Banxia), Rhizoma Zingiberis Recens (Shengjiang)
- Lemas dan dingin pada limpa dan lambung ditunjukkan dengan kurangnya nafsu makan, muntah dan diare
Resep kombinasi: Flos Caryophyllatae (Dingxiang), Fructus Amomi (Sharen), Rhizoma Atractylodes Macrocephalae (Baizhu)
- Lemas dan dingin pada lambung ditunjukkan dengan keluarnya sendawa dan muntah
Resep kombinasi: Flos Caryophyllatae (Dingxiang), Radix Ginseng (Renshen) Atau Radix Codonopsis Pilosulae (Dangshen), Rhizoma Zingiberis Recens (Shengjiang)
- Defisiensi yang ginjal ditunjukkan dengan impoten
Resep kombinasi: Flos Caryophyllatae (Dingxiang), Radix Aconiti Lateralis

Praeparata (Fuzi), Cortex Cinammomi (Rougui), Radix Morindae Officinalis (Bajitian Dan Herba Epimedii (Yinyanghuo)

Sifat dalam Traditional Chinese Medicine (TCM)

- Pembuatan simplisia: kuncup bunga dipetik ketika berubah warna menjadi merah cerah, kemudian dikeringkan
- Properti dan rasa: hangat dan pedas
- Meredian: limpa, lambung, ginjal
- Fungsi: 1. menghangatkan limpa dan lambung serta menekan qi ke bawah secara langsung; 2. menghangatkan ginjal dan memperkuat yang
- Perhatian dan kontraindikasi: herbal ini tidak boleh dikombinasikan dengan herbal Rhizoma Curcumae (Yujin)
- Dosis: 2-5 g

Daun Urat

Identitas

Nama ilmiah : *Plantago asiatica* L.

Nama simplisia : Semen Plantaginis

Nama cina : Cheqianzi

Kandungan kimia

Saponin, flavonoida dan polifenol

Khasiat dan kombinasi

- Peluruh air seni
Resep: ± 20 g herba segar direbus dengan 2 gelas air selama 5 menit, setelah dingin diperas dan disaring. Hasil saringan diminum sehari 2x sama banyak pagi dan sore
- Demam panas yang menyalur ke kantung kemih ditunjukkan dengan susah kencing, sakit pada saluran urinaria, banyak kencing dan nyeri pada daerah perut bawah
Resep kombinasi dalam formula Bazheng San: Semen plantaginis (Cheqianzi), Caulis Akebiae (Mutong), Fructus Gardeniae (Zhizi), Pulvis Talci (Huashi)
- Diare demam-panas
Resep kombinasi: Semen plantaginis (Cheqianzi), Poria (Fuling), Rhizoma Atractylodis macrocephalae (Baizhu), Rhizoma Alismatis (Zexie)
- Panas pada-hati ditunjukkan dengan memerah, terasa sakit dan mata bengkak
Resep kombinasi: Semen plantaginis (Cheqianzi), Flos Chrysanthemi (Juhua), Radix Gentianae (Longdancao), Radix Scutellariae (Huangqin)
- Defisiensi yin dalam hati dan ginjal ditunjukkan dengan pandangan tidak jelas dan katarak
Resep kombinasi: Semen plantaginis (Cheqianzi), Radix Rehmanniae (Shengdihuang), Radix Ophiopogonis (Maidong), Fructus Lycii (Gouqizi)
- Batuk dengan kelebihan dahak dikarenakan panas pada paru-paru
Resep kombinasi: Semen plantaginis (Cheqianzi), Fructus Trichosanthis (Gualou), Radix Scutellariae (Huangqin), Bulbus Frisillariae cirrhosae

Sifat dalam Traditional Chinese Medicine (TCM)

- Pembuatan simplisia: biji dipanen pada saat musim panas dikeringkan dengan cara digoreng biasa atau digoreng dengan air garam
- Properti dan rasa: dingin dan manis

- Meredian: ginjal, hati, paru-paru
- Fungsi: 1. untuk menaikkan metabolisme cairan dan mengurangi kencing yang tidak normal; 2. menghentikan diare; 3. menurunkan suhu panas hati dan mencerahkan mata; 4. untuk membersihkan paru-paru dan meluruhkan dahak
- Perhatian dan kontraindikasi: herba ini dapat dibungkus kantung kain
- Dosis: 5-10 g

Alang-alang

Identitas

Nama ilmiah : *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.

Nama simplisia : Rhizoma Imperatae

Nama cina : Baimaogen

Kandungan kimia

Saponin, tanin dan polifenol

Khasiat dan kombinasi

- Peluruh air seni
Resep: \pm 10 g akar dicuci dan direbus dengan 3 gelas air hingga airnya tinggal 1 gelas, kemudian disaring hasil saringan diminum sekaligus
 - Kencing darah (Hematuria)
Resep kombinasi: Rhizoma Imperatae (Baimaogen), Cacumen Biotae (Cebaiye), Herba Cephalonoploris (Xiaoji), Pollen Typhae (Puhuang)
 - Stranguaria panas, dysuria (susah kencing), edema, dan penyakit kuning pada demam tipe panas dingin
Resep kombinasi: Rhizoma Imperatae (Baimaogen), Semen Plantaginis (Cheqianzi), Herba Lysimachiae (Jinqiancao) dan beberapa simplisia lain yang dapat menaikkan diuresis dan menghilangkan demam
 - Muntah darah (Haematemesis) dan mimisan (epistasis)
Resep kombinasi: Rhizoma Imperatae (Baimaogen), Herba Agrimoniae (Xianhecao)
Untuk penambahan biasanya Rhizoma Imperatae (Baimaogen) dapat dikombinasi dengan Rhizoma Phragmitis (Lugen) untuk menghambat demam dengan kelebihan dahaga dan muntah dikarenakan lambung panas, batuk dikarenakan paru-paru panas dan dapat diturunkan panasnya melalui organ paru-paru dan Lampung
- Sifat dalam Traditional Chinese Medicine (TCM)*
- Pembuatan simplisia: dipanen pada saat semaian belum muncul di tanah, dicuci kemudian dipotong kecil-kecil dan dijemur
 - Properti dan rasa: dingin alami dan manis
 - Meredian: paru-paru, lambung dan kantung kemih
 - Fungsi: 1. mendinginkan darah menghentikan pendarahan; 2. menurunkan suhu panas dan melancarkan urin
 - Dosis: 15-30 g untuk jamu minum dan 30 g untuk penggunaan segar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Obat-obatan yang terbuat dari tanaman dan bahan alami dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka.

Jamu adalah ramuan tradisional yang belum teruji secara klinis, sedangkan obat herbal yang terstandar adalah yang sudah lulus uji pra klinis. Sementara fitofarmaka adalah obat herbal yang sudah lulus uji klinis. Jumlah terbesarnya memang adalah jamu. Meskipun sudah banyak digunakan, tapi belum dilakukan uji secara klinis. Obat herbal terstandar hanya sekitar 20. Sedangkan jumlah fitofarmaka sangat sedikit, saat ini Indonesia baru ada lima fitofarmaka, karena biaya untuk melakukan uji klinis sehingga boleh didaftarkan sebagai fitofarmaka cukup besar. Para dokter biasanya akan yakin merekomendasikan suatu jenis obat baru apabila telah ada uji klinisnya. Fitofarmaka yang telah melalui serangkaian uji praklinis dan uji klinis siap digunakan dalam sistem pengobatan modern sejajar dengan obat-obat kimia. Jamu-jamu akan naik kelasnya menjadi obat herbal terstandar jika telah melewati uji praklinik terhadap hewan, berupa uji toksisitas. Uji ini penting dilakukan untuk melihat reaksi bahan kimia tertentu terhadap kehidupan. Jika lulus dengan baik, obat ini dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi (Nurkhasanah, 2006).

Teknik pengolahan obat herbal secara tradisional dewasa ini juga masih ada terutama dinegara-negara berkembang namun tetap berdasarkan uji klinis untuk mengetahui kebenaran data. Negara yang terus mempertahankan teknik pengolahan secara tradisional adalah negara Cina yang dikenal dengan *Traditional Chinese Medicine (TCM)*. Bahan dasar TCM adalah menggunakan tanaman atau hewan yang telah dikeringkan dengan sinar matahari secara langsung. TCM juga mengelompokkan simplisia (herbal kering) berdasarkan properti yang dimilikinya, properti mencakup teknik pengolahan, rasa, organ tubuh yang berhubungan, mekanisme kerja, kontraindikasi dan dosis penggunaan. Secara detail TCM juga menjelaskan penggunaan simplisia yang dapat dikonsumsi tunggal maupun yang penggunaannya harus dikombinasi dengan simplisia lain dengan penentuan dosis yang tepat. Teori dasar TCM adalah selain untuk pengobatan juga digunakan untuk menghambat timbulnya penyakit, TCM juga menjelaskan bahwa terjadinya penyakit ditimbulkan akibat faktor aktifitas patogenik dalam tubuh manusia dan sebagai akibatnya adalah ketidakseimbangan antara *yin* dan *yang*. Prinsip dasar penyembuhan penyakit dengan obat herbal Cina adalah untuk menghilangkan penyebab penyakit yaitu menghilangkan faktor patogenik dan memperbaiki koordinasi fungsi organ *zang* dan *fu* dengan demikian kelebihan atau kekurangan yin dan yang dapat dikoreksi dan penyakit dapat diobati. Konsep detail lain yang dimiliki TCM adalah masalah karakteristik simplisia yang meliputi: Empat kealamian dan lima rasa, mekanisme kerja melayang dan tenggelam, organ-organ yang berhubungan dan Sifat racun akibat kontraindikasi (Yanfu, 2003).

KESIMPULAN

Melalui proses identifikasi deskriptif didapatkan 6 tanaman asli Indonesia diantaranya secang, klembak, alang-alang, sambiloto, daun urat dan cengkeh yang dapat diolah dengan teknik pengolahan dengan *Traditional Chinese Medicine (TCM)*.

DAFTAR PUSTAKA

Nurkhasanah. 2006. Bahan Obat Alam Sumber Pendapatan Pembangunan: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Radji, Maksum. 2005. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. II, No.3: Departemen Farmasi, FMIPA-UI.

Yanfu, Zuo. 2007. Science Of Chinese Materia Medica: Publishing House of Shanghai University of Traditional Chinese Medecine.