



Serial Tanaman Obat

J A H E



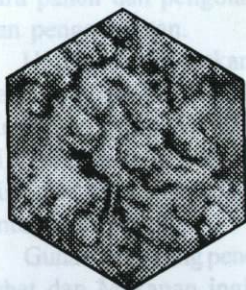
Badan Pengawas Obat dan Makanan
Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional,
Kosmetik dan Produk Komplemen
Direktorat Obat Asli Indonesia
2006



BADAN POM

Kata Pengantar

JAHE



**PERPUSTAKAAN
PUSLITBANGBUN**

Badan Pengawas Obat dan Makanan
Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional,
Kosmetik dan Produk Komplemen
Direktorat Obat Asli Indonesia

2006

Kata Pengantar

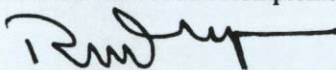
Mutu obat bahan alam / obat tradisional sangat ditentukan oleh mutu simplisia yang digunakan. Selain itu mutu simplisia juga ditentukan oleh banyak faktor lain seperti pemilihan varietas tanaman obat, cara budidaya, bagian dan umur tanaman obat yang digunakan, cara panen dan pengolahan pasca panen serta cara penyimpanan dan pengangkutan.

Untuk meningkatkan mutu dan jaminan mengenai kebenaran keamanan dan khasiat obat bahan alam / obat tradisional, Badan Kesehatan Dunia (WHO) telah menerbitkan beberapa buku panduan, di antaranya buku ' Good Agriculture and Collecting Practices' yang disingkat GACP atau Cara Budidaya dan Pengumpulan Yang Baik untuk tanaman obat.

Guna mendorong penerapan GACP di Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan ingin berperan aktif membantu sektor yang berkompeten, Pemerintah Propinsi dan Pemerintah Kabupaten / Kota industri dan petani dengan menerbitkan Serial Tanaman Obat Indonesia. Materi Serial Tanaman Obat ini juga dilengkapi dengan beberapa materi lain seperti kandungan kimia dan farmakologi untuk meningkatkan pemahaman mengenai tanaman obat secara lebih utuh.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kami akan menerima kritik dan saran perbaikan dari semua pihak. Terima kasih.

Jakarta, Nopember 2006
Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional
Kosmetik dan Produk Komplemen



Drs. Ruslan Aspan, MM

JAHE

(Zingiber officinale Rosc.)

Pendahuluan

Tim Penyusun dan Editor

Penyusun : Tety Herawaty, SP
Ari Novianti, SP

Penyunting**Penasehat****Ketua****Anggota**

: Drs. Ruslan Aspan, MM
: Drs. Ketut Ritiasa
: Drs. Sumarsono
DR. Sherley, MSi
Drs. Sri Harsodjo WS, MSi
Drs. Reen Wagner Nainggolan
Drs. Tepy Usia, M.Phil, Ph.D
Dra. Lussy Mooduto
Efizal, SSi

Mengenal Tanaman

Jahe (*Zingiber officinale*) termasuk dalam famili Zingiberaceae yang terdiri dari 47 genera dan 1400 spesies. Nama sinonimnya adalah *Zingiber majus* Rumph. dan *Zingiber minus* Rumph.

Jahe mempunyai 3 varietas yang banyak ditanam oleh petani yaitu jahe gajah, jahe emprit dan jahe merah. Namun *Zingiber officinale* Rosc. var. *amarum* atau jahe merah yang banyak digunakan untuk ramuan obat tradisional.

Tanaman jahe berasal dari India dan menyebar sampai ke Eropa oleh pedagang-pedagang arab sebagai tanaman rempah.

JAHE

(*Zingiber officinale* Rosc.)

Pendahuluan

Pengembangan jahe di Indonesia sampai saat ini masih memiliki peluang dan prospek yang sangat baik. Hal ini didasarkan pada kondisi iklim dan tanah yang sesuai dan didukung dengan masih terbukanya pasar baik untuk dalam negeri maupun luar negeri.

Saat ini penggunaan jahe selain sebagai bahan penyedap masakan, juga digunakan sebagai obat tradisional, bahan kosmetik, minuman dan makanan. Untuk mengimbangi permintaan pasar yang terus meningkat, teknologi budidaya jahe yang tepat sangat diperlukan guna memberikan ketersediaan bahan baku jahe secara kontinu.

Mengenal Tanaman Jahe

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) termasuk dalam famili Zingiberaceae yang terdiri atas 47 genera dan 1400 spesies. Nama sinonimnya adalah *Zingiber majus* Rumph. dan *Zingiber minus* Rumph.

Jahe mempunyai 3 varietas yang banyak ditanam oleh petani yaitu jahe gajah, jahe emprit dan jahe merah. Namun *Zingiber officinale* Rosc. var. *amarum* atau jahe merah yang banyak digunakan untuk ramuan obat tradisional.

Tanaman jahe berasal dari India dan menyebar sampai ke Eropa oleh pedagang-pedagang arab sebagai tanaman rempah.

Luasnya penyebaran jahe menyebabkan banyaknya sebutan atau nama pada tanaman tersebut. Di India, sebutan pada jahe adalah adu, ade dan ada, di Malaysia disebut halia, Filipina: luya, allam; Arab: sanyabil; China: chiang p'i, khan ciang, kiang, sheng chiang; Belanda: gember; Inggris: ginger; Prancis: gingembre, herbe au giingembre.



Gambar 1. Tanaman Jahe

Adapun di Indonesia sangat beragam sesuai dengan daerahnya, misalnya jahe (Jawa), halia (Aceh), bahing (Batak), sipadeh (Minangkabau), (Bali), lea (Flores), raja (Bima), laia (Makassar), melito (Gorontalo), pase (Bugis), pusu (Ambon), marman (Papua).

Mengenal Tanaman Jahe

Tanaman jahe berbentuk herba perenial, berbatang semu karena berasal dari kumpulan pelepah daun yang saling membungkus. Tingginya antara 15-100 cm, rimpang terdapat di bawah batang semu, bergerombol. Rimpangnya tebal dan kuat, bercabang dengan ukuran diameter antara 1,5-2,5 cm. Warna rimpang kuning pucat tertutup oleh lapisan sisik.

Berdasarkan aroma, warna, bentuk dan besarnya rimpang dikenal tiga jenis jahe yakni jahe besar yang sering disebut jahe gajah atau jahe badak, jahe kecil atau lebih sering disebut jahe emprit dan jahe merah atau lebih sering dikenal dengan jahe sunti. Dari tiga varietas jahe tersebut mengakibatkan perbedaan kandungan kimianya seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan kimia jahe menurut varietas

Varietas	Minyak Atsiri (%)	Kadar (%)		
		Pati	Abu	Serat
Jahe gajah (<i>Z officinale</i> <i>var officinale</i>)	0.82-1.66	55.10	6.6-7.5	6.89
Jahe emprit (<i>Z officinale</i> <i>var rubrum</i>)	1.5-3.5	54.70	7.39-8.90	6.59
Jahe merah (<i>Z officinale</i> <i>var amatum</i>)	2.58-3.90	44.99	7.46	-

Kandungan Kimia

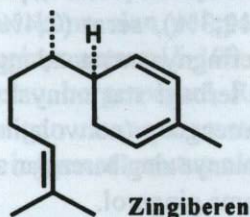
Secara umum, komponen senyawa kimia yang terkandung dalam jahe basah terdiri atas air (80,8%), protein (2,3%), lemak (1%), karbohidrat (12,3%), serat (2,4%) dan abu (1,2%) sedangkan rimpang keringnya mengandung air (10%), minyak (1-3%). Minyak jahe terbagi atas minyak menguap (volatile oil) dan minyak tidak menguap (nonvolatile oil). Minyak atsiri dengan komponen utamanya zingiberen dan zingiberol, oleoresin dengan komponen utama gingerol.

Jenis minyak menguap termasuk minyak atsiri dan merupakan suatu komponen yang memberi bau khas. Kandungan minyak nonvolatile disebut oleoresin, yakni suatu komponen yang memberikan rasa pahit dan pedas.

Berdasarkan beberapa penelitian, dalam minyak atsiri jahe terdapat unsur-unsur n-nonylaldehyde, d-camphene, d- α phellandrene, methylheptenone, cineol, d-borneol, geraniol, linalool, acetals dan caprylate, citral, chavicol dan zingiberene. Bahan-bahan tersebut merupakan sumber bahan baku terpenting dalam industri farmasi.



Selain itu pada rimpang jahe juga mengandung gingerol, 1,8-cineole, 10-dehydroginger-dione, 10-ginger-dione, 6-ginger-dione, 6-gingerol, arginine, α -linolenic acid, aspartic, β -sitosterol, caprylic acid, capsaicin, chlorogenic acid, farnesal, farnesene dan farnesol. Di dalam rimpang jahe merah terkandung zat gingerol, oleoresin dan minyak atsiri yang tinggi sehingga lebih banyak digunakan sebagai bahan baku obat.



Efek Farmakologi

Beberapa efek farmakologi zat aktif yang terkandung dalam rimpang jahe antara lain zat aktif 10-dehydroginger-dione, 10-ginger-dione, 6-gingerdion, 6-gingerol sangat berguna dalam merangsang keluarnya ASI, menghambat kerja enzim siklooksigenase, penekan prostaglandin.

Beta-sitosterol bermanfaat dalam perangsang hormon androgen, menghambat hormon estrogen, mencegah hiperlipoprotein, melemahkan potensi sperma, bahan baku steroid sedangkan alpha-linolenic acid bermanfaat sebagai anti pendarahan di luar haid, merangsang kekebalan tubuh, merangsang produksi getah. Zat aktif farnesol biasa digunakan dalam bahan pewangi makanan dan parfum.

Budidaya Tanaman Jahe

Teknik budidaya berpengaruh pada kualitas dan kuantitas rimpang yang dihasilkan. Aspek-aspek budidaya meliputi pemilihan bibit yang berkualitas, penyiapan lahan dan penanaman, pemeliharaan tanaman serta panen dan pasca panen.

Syarat Tumbuh

Tanaman jahe dapat tumbuh baik di daerah dengan curah hujan rata-rata 2500-4000 mm per tahun dengan bulan kering kurang dari 5 bulan setiap tahunnya. Setelah umur 4 bulan, diharapkan curah hujan berangsur-angsur berkurang sehingga memungkinkan sinar matahari bertambah banyak sampai rimpang siap dipanen.

Cahaya matahari diperlukan dalam pertumbuhan tanaman dan untuk mendapatkan rimpang yang baik, terutama pada saat pembentukan rumpun/anakan. Ketinggian tempat yang dibutuhkan jahe untuk tumbuh adalah 0-1500 m di atas permukaan laut (dpl). Meskipun demikian, ketinggian optimum untuk pertumbuhan dan produksi jahe adalah 300-900 m dpl.

Kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan jahe adalah 25-30°C. Temperatur di atas 35°C dapat menyebabkan daun hangus dan mengering akan tetapi suhu yang semakin rendah menyebabkan umur jahe semakin panjang. Sementara itu, tingkat keasaman (pH) yang toleran bagi jahe adalah 4,3-7,4 dan pH optimum 6,8-7,4.

Jenis tanah yang sesuai untuk lahan budidaya jahe adalah tanah jenis andosol dan latosol merah coklat. Andosol mempunyai tingkat kesuburan yang tinggi sedangkan latosol merah coklat mempunyai kesuburan yang sedang tetapi struktur tanahnya relatif gembur. Kondisi tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan rimpang jahe adalah tanah yang gembur, subur, banyak mengandung bahan organik serta berdrainase dan beraerasi baik. Tekstur tanah dapat mempengaruhi bentuk, ukuran dan kemudahan dalam pemanenan.

Pembibitan

Pembibitan pada jahe dilakukan dengan dua cara yaitu pembibitan secara konvensional dan modern (*in vitro*). Pembibitan jahe secara konvensional biasanya menggunakan stek rimpang yang bisa berasal dari rimpang induk atau anakan. Rimpang jahe untuk bibit harus tua dan sehat atau minimal sudah berumur 9 bulan dengan ciri rimpang nampak berisi penuh

atau padat, kulit luar coklat mengkilap dan bila dipatahkan nampak serat-serat dengan jelas.

Pembuatan pembibitan jahe dilakukan dengan cara menyebarkan rimpang secara merata di atas lapisan jerami tipis kemudian di atasnya ditutupi lagi dengan lapisan tipis jeram kemudian seterusnya namun susunannya tidak melebihi 5 lapis. Untuk menjaga kelembaban rimpang dilakukan penyiraman sampai rimpang bertunas dengan baik. Pertunasan dianggap cukup bila semua atau sebagian mata rimpang sudah tumbuh 1-2 cm.

Penyiapan Lahan

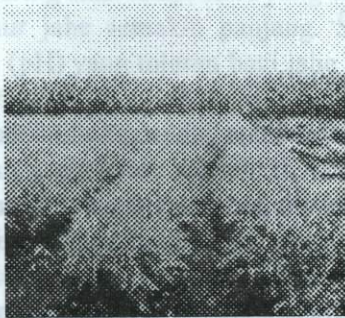
Lahan untuk budidaya jahe dapat dilakukan dengan sistem bedengan, sistem parit atau tergantung daerahnya. Sistem bedengan dilakukan pada daerah yang datar dan curah hujan tinggi. Bedeng sebaiknya dibuat memanjang timur-barat dengan panjang dan lebar sesuai ukuran tanahnya. Sedangkan untuk sistem parit digunakan untuk daerah yang mempunyai kemiringan tinggi, lebar parit 25 cm dengan kedalaman 10-15 cm sedangkan untuk panjang disesuaikan dengan panjang lahan.

Penanaman

Penanaman jahe di tegalan biasanya dilakukan pada musim hujan dengan tujuan agar ketersediaan air pada fase pertumbuhan dapat terpenuhi. Sebelum penanaman biasanya tanah diberi pupuk dasar yaitu pupuk organik.

Jahe ditanam dengan kedalaman 3-5 cm pada setiap lubang tanam yang telah disiapkan. Jarak tanam jahe biasanya

dilakukan 40-60cm antar baris dan 25-50 cm dalam baris. Sedangkan untuk jahe yang dipanen muda lebih rapat yaitu 35 cm jarak antar baris dan 25 cm jarak dalam baris. Populasi per hektar untuk jahe yang dipanen muda dan dipanen tua adalah 83333 dan 41667 tanaman. Dengan populasi tersebut diperkirakan kebutuhan bibit mencapai 2-3 ton/ha dengan asumsi 1 kg rimpang diperoleh 15-30 bibit siap tanam.



Gambar 2. Tanaman Jahe di lapang

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, penyulaman, penyiangan dan pembumbunan serta pengendalian hama dan penyakit.

1. Pemupukan

Dalam pertumbuhannya, jahe memerlukan tambahan unsur hara dari luar dan biasanya melalui pupuk. Pupuk bisa berupa pupuk organik atau pupuk anorganik.

Pupuk organik biasanya berupa pupuk kandang dan kebutuhan per hektarnya sebesar 20-40 ton. Pupuk anorganik berupa SP-36 dan KCl, masing-masing sebanyak 200 kg dan 100 kg per hektar. Kebutuhan pupuk urea selama masa tanam adalah 200 kg/ha. Aplikasi pemupukan lanjutan dilakukan pada umur 2 dan 4 bulan setelah tanam. Pemupukan lanjutan diatas umur 5 bulan tidak efektif karena daun-daun jahe sudah mulai menguning. Pemupukan tersebut biasanya dilakukan setelah kegiatan penyiangan dan bersamaan dengan kegiatan pembumbunan.

2. Penyulaman, penyiangan dan pembumbunan

Kegiatan penyulaman dilakukan bila terdapat tanaman yang mati atau rusak. Kegiatan penyiangan pada pertanaman jahe dilakukan setelah tanaman berumur di atas 6 bulan, karena pada saat awal tanam, tanaman jahe masih sangat peka terhadap gangguan teknis. Pada saat kegiatan penyiangan juga dilakukan pembumbunan

pada akar-akar tanaman yang diperlukan. Pembumbunan ini berguna agar pertumbuhan rimpang lebih optimal.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama penting yang sering dijumpai pada pertanian jahe, diantaranya kepik (*Epilahra* sp) yang sering menyerang daun. Ulat penggerek akar (*Dichocrotis puntiferalis*) dan lalat rimpang (*Eumerus figurans*) menyerang akar dan rimpang jahe. Penyakit utama jahe adalah layu bakteri yang disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum*. Gejala serangan terlihat pada batang yang layu dan daun menguning, kemudian kering. Penyakit ini dapat menular pada tanaman lain. Beberapa upaya pencegahan yang dapat dilakukan yakni menggunakan bibit yang sehat, menghindari perlukaan pada bibit, melakukan rotasi tanaman dan menjaga kebersihan lahan dari gulma.

Panen

Tanaman yang siap panen memiliki ciri-ciri antara lain: umur tanaman antara 9-12 bulan, daun dan bagian tanaman telah menguning, mengering dan luruh ke permukaan tanah, rimpang sudah berisi dan berwarna kuning kecoklatan. Pemanenan dilakukan dengan cara menggali rumpun untuk diambil rimpangnya secara keseluruhan.

Waktu panen yang terbaik pada musim kemarau. Pemanenan pada musim hujan menyebabkan rusaknya rimpang dan kandungan bahan aktif yang rendah sehingga menurunkan kualitas rimpang. Pada tanaman yang sehat dan terpelihara

dapat menghasilkan rimpang segar sebanyak 10-20 ton/ha untuk jahe emprit, 8-15 ton/ha untuk jahe gajah dan sekitar 30 ton/ha untuk jahe merah.

Pasca Panen

Pasca panen dilakukan terhadap rimpang segar dengan tujuan guna menjaga kualitas jahe segar maupun jahe kering/simplisia. Kualitas yang baik akan memberikan nilai jual yang tinggi baik dipasar lokal maupun untuk ekspor. Syarat mutu jahe segar dan kering untuk pasar ekspor dapat dilihat pada tabel 2, 3 dan 4.



Gambar 3. Rimpang Jahe

Pasca panen meliputi kegiatan penyortiran basah dan pencucian, perajangan, penyortiran kering, pengemasan dan penyimpanan. Penyortiran basah dan pencucian dilakukan pada rimpang yang baru dipanen. Pencucian yang terlalu lama dapat mengurangi bahan aktif yang larut dalam air.

Tabel 2. Syarat Umum Jahe Segar Ekspor

No.	Karakteristik	Syarat
1.	Kesegaran jahe	Segar
2.	Rimpang bertunas	Tidak ada
3.	Kenampakan irisan	Cerah
4.	Bentuk rimpang	Utuh
5.	Serangga hidup	Bebas
6.	Rimpang berkapang	Bebas

Sumber : BPEN, Deperindag, 1993

Tabel 3. Syarat Khusus Jahe Segar Ekspor

Karakteristik	Syarat		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Bobot (g/rimpang)	> 250	150-250	Dicantumkan sesuai hasil analisis
Rimpang terkelupas (%)	0	0	10
Benda asing (%)	0	0	3

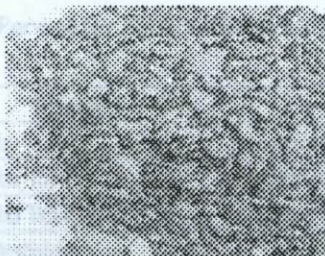
Sumber : BPEN, Deperindag, 1993

Proses selanjutnya adalah perajangan rimpang sehingga diperoleh irisan rimpang dengan ketebalan 3-5 mm. Hasil rajangan tersebut di keringkan dengan bantuan sinar matahari selama 3-5 hari atau dengan pengovenan pada suhu 40-50°C sampai kadar air simplisia mencapai 9-10 %.

Tabel 4. Standar Mutu Jahe Kering Indonesia

Nb	Karakteristik	Syarat
1.	Bau dan rasa	Khas
2.	Kadar air maksimum	12,5%
3.	Kadar minyak atsiri minimum (ml/10g)	1,5%
4.	Kadar abu maksimum	8%
5.	Kontaminasi jamur	Tidak ada
6.	Benda asing maksimum	2%

Sumber : BPEN, Deperindag, 1993



Gambar 4. Simplicia jahe

Penyortiran kering pada simplicia diperlukan agar terbebas dari benda-benda asing seperti kerikil, tanah dan kotoran lain. Langkah selanjutnya adalah pengemasan dan penyimpanan. Hal terpenting dalam pengemasan adalah pelabelan. Pada label minimal harus mencantumkan nama bahan, nomor/kode produksi, nama/alamat penghasil, bobot bersih dan cara penyimpanan. Penyimpanan simplicia sebaiknya tempat/gudang yang mempunyai suhu dibawah 30°C atau memiliki ventilasi yang baik dan lancar.

Standarisasi Ekstrak Jahe Merah

Ekstrak kental rimpang jahe merah adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang tumbuhan *Zingiber officinale* (Willd.) Rosc. var. *rubrum*, suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,81 %. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 70 %. Rendemen yang diperoleh tidak kurang dari 6,6 %. Senyawa identitasnya adalah zingiberen, sogaol dan gingerol. Untuk parameter standar yang lain dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Parameter Standar Ekstrak Jahe Merah

Nb	Parameter	Jumlah
1	Kadar Air	Tidak lebih dari 10,8 %
2	Kadar Abu Total	Tidak lebih dari 1,03 %
3	Kadar Abu Tidak Larut Asam	Tidak lebih dari 0,04 %
4	Residu Pestisida Fosfor Organik dan Klor Organik	Tidak lebih dari 5 µg/kg
5	Cemaran Logam Berat Pb Cd As	Tidak lebih dari 10 mg/kg Tidak lebih dari 0,3 mg/kg Tidak lebih dari 10 µg/kg
6	Cemaran Aflatoksin	Tidak lebih dari 20 µg/kg
7	Cemaran Mikroba Angka Lempeng Total Angka Kapang/ Khamir Bakteri Patogen	Tidak lebih dari 10 kol/g Tidak lebih dari 10 kol/g Negatif

Standarisasi Ekstrak Jahe

Ekstrak kental rimpang jahe adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang tumbuhan *Zingiber officinale* (Willd.) Rosc., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1.6 %. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 70 %. Rendemen yang diperoleh tidak kurang dari 5.9 %. Senyawa identitasnya adalah zingiberen dan gingerol. Untuk parameter standar yang lain dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Parameter Standar Ekstrak Jahe

No	Identitas	Jumlah
1.	Kadar Air	Tidak lebih dari 8.1 %
2.	Kadar Abu Total	Tidak lebih dari 7.6 %
3.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	Tidak lebih dari 1,9 %
4.	Residu Pestisida	
	Fosfor Organik dan Klor Organik	Tidak lebih dari 5 µg/kg
5.	Cemaran Logam Berat	
	Pb	Tidak lebih dari 10 mg/kg
	Cd	Tidak lebih dari 0,3 mg/kg
	As	Tidak lebih dari 10 µg/kg
6.	Bakteri Patogen	Tidak lebih dari 20 µg/kg
7.	Cemaran Mikroba	
	Angka Lempeng Total	Tidak lebih dari 10 kol/g
	Angka Kapang/ Khamir	Tidak lebih dari 10 kol/g
	Cemaran Aflatoksin	Negatif

Daftar Pustaka

- Anonymous. 2004. **Tumbuhan Obat dan Kegunaan dalam Ramuan Tradisional di Bali**. Badan Pangawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Ashari, S. 1995. **Hortikultura Aspek Budidaya**. Universitas Indonesia Press. 485 hal.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2004. **Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Volume 1**. Jakarta. 159 hal.

Syukur, C. 2001. **Agar Jahe Berproduksi Tinggi**. Penebar Swadaya. 64 hal.

Departemen Kesehatan RI. 1989. **Vademekum Bahan Obat Alam**. Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta. 411 hal.

D.Sitepu, Sudiarto, Nurliani, B., Supriadi, D.Soetopo. 1997. **Monograf Jahe**. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Efendi dan Hidayat. 1997. **Persiapan Lahan dan Cara Tanam, Monograf No. 3**. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Fatimah, S dan Ika Mariska. 1997. **Konservasi In Vitro, Monograf No. 3**. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Januwati dan Rosita. 1997. **Perbanyak Benih, Monograf No. 3**. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Mahendra, B. 2005. **13 Jenis Tanaman Obat Ampuh**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tim Lentera. 2002. **Khasiat dan Manfaat Jahe Merah**. Agromedia Pustaka. 88 hal.