

PENGARUH PUPUK N DAN POPULASI TANAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAHE PADA LINGKUNGAN TUMBUH YANG BERBEDA

Muhamad Djazuli dan Cheppy Syukur

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

(terima tgl. 12/06/2009 – disetujui tgl. 20/10/2009)

ABSTRAK

Kondisi lingkungan tumbuh, baik iklim maupun kesuburan lahan, serta teknik budidaya sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman jahe. Tujuan penelitian untuk mempelajari respon jahe putih besar (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap pemupukan N dan populasi tanaman pada lingkungan tumbuh yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di dusun Cipanas, dengan ketinggian 500 m di atas permukaan laut (dpl) dan di dusun Cipicung (800 m dpl) Desa Werasari, Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Penelitian dimulai Agustus 2004 sampai dengan Juli 2005, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari enam kombinasi taraf pemupukan N dan populasi tanaman masing masing N1P1 (400 kg Urea/ha - 41.667 tanaman/ha), N1P2 (400 kg Urea/ha - 55.556 tanaman/ha), N2P1 (500 kg Urea/ha - 41.667 tanaman/ha), N2P2 (500 kg Urea/ha - 55.556 tanaman/ha), N3P1 (600 kg Urea/ha - 41.667 tanaman/ha), dan N3P2 (600 kg Urea/ha - 55.556 tanaman/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan agroklimat dan kesuburan menghasilkan bobot segar, jumlah anakan dan tinggi tanaman berbeda. Tinggi tanaman, jumlah anakan dan bobot segar di Cipanas adalah 74,69 cm, 16,48 anakan dan 55,89 t/ha, sedangkan di Cipicung masing-masing 42,26 cm, 5,31 anakan dan 7,69 t/ha. Kecukupan hara N pada lahan percobaan khususnya di Cipanas menyebabkan respon tanaman jahe terhadap pemupukan N yang diberikan tidak nyata. Perlakuan populasi yang lebih tinggi sampai 55,556 tanaman/ha mampu meningkatkan produksi jahe sekitar 35 (dari 47,79 t/ha menjadi 64,83 t/ha).

Kata kunci : *Zingiber officinale* Rosc., pemupukan, populasi, lingkungan tumbuh, produktivitas

ABSTRACT

The Effect of N Fertilizer and Plant Population on Growth and Productivity of Ginger Under Different Agroclimatic Conditions

Growth environment, such as soil fertility, climate, and farming technique, strongly affects on the growth and productivity of ginger. The objective of this experiment was to evaluate the response of white big ginger to fertilizer and different planting space under different agroclimatic conditions. Field experiments was conducted at Cipanas (500 m asl) and Cipicung (800 m asl), Werasari Village, Bantarujeg District, Majalengka Regency, West Java from August 2004 to July 2005. The experiment was arranged in Randomized Block Design with three replications. Six combination treatments of N fertilization level and plant population were N1P1 (400 kg Urea/ha - 41,667 plants/ha), N1P2 (400 kg Urea/ha - 55,556 plants/ha), N2P1 (500 kg Urea/ha - 41,667 plants/ha), N2P2 (500 kg Urea/ha - 55,556 plants/ha), N3P1 (600 kg Urea/ha - 41,667 plants/ha), and N3P2 (600 kg Urea/ha - 55,556 plants/ha), respectively. The results showed that different agroclimate and nutrient status resulted in different plant height, shoot number, and rhizome fresh weight. Plant height, shoot number, and rhizome fresh weight in Cipanas were namely 74.69 cm, 16.48 shoots, and 55.89 t/ha of rhizome fresh weight, while in Cipicung were 42.26 cm, 5.31 shoots, and 7.69 t/ha rhizome fresh weight, respectively. The response of ginger to N fertilizer was low due to sufficient nitrogen level in the soil. Increasing

plant population resulted in increase of rhizome yield about 35% (47.79 to 64.83 t/ha).

Key words : *Zingiber officinale* Rosc., N fertilization, population, growth, environment, productivity

PENDAHULUAN

Produktivitas pertanaman jahe di Indonesia umumnya masih relatif rendah dibandingkan dengan potensi hasil varietas unggul jahe putih besar Cimanggu 1 yang mampu mencapai lebih dari 35 t/ha atau setara 3,5 kg/m². Rata-rata produktivitas jahe nasional pada tahun 2005 dan 2006 dilaporkan masing-masing mencapai 2,05 dan 1,78 kg/m² (BPS, 2007). Rendahnya produktivitas jahe disebabkan oleh beberapa hal antara lain karena penggunaan benih yang kurang baik, pemupukan yang tidak optimal, adanya penyakit, dan kondisi agroklimat yang kurang sesuai bagi tanaman jahe (Yusron *et al.*, 2000).

Secara umum, daerah yang mempunyai tipe iklim A, B, dan C (menurut klasifikasi Schmidt and Ferguson) sesuai untuk budidaya jahe (Rostiana *et al.*, 2005). Ditambahkan pula bahwa jahe sangat suka akan ketersediaan air yang cukup tinggi dengan jumlah bulan basah antara 7-9 bulan dan curah hujan antara 2.500-4.000 mm/th. Produktivitas jahe sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh terutama tingkat kesesuaian agroklimat dan kesuburan lahan, dan sistem budidaya. Djazuli dan Sukarman (2007) melaporkan bahwa kondisi agroklimat dan kesuburan lahan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jahe putih kecil, jahe merah, dan jahe putih besar. Selain itu, tanaman jahe dikenal responsif atau rakus terhadap pemu-

pukan. Januwati *et al.* (1988) melaporkan bahwa jahe sangat responsif terhadap pemupukan N dosis tinggi. Jumlah anakan dan daun per rumpun, diameter batang, dan hasil rimpang per satuan luas meningkat dengan pemberian 800 kg Urea/ha. Selanjutnya ditambahkan pula bahwa pemberian 600-800 kg/ha TSP dan KCl menghasilkan produktivitas rimpang tertinggi sebesar 18,6 t/ha. Untuk menghasilkan 18-25 ton rimpang segar, tanaman jahe menyerap hara dari tanah masing-masing berkisar antara 60-90 kg N, 40-55 kg P₂O₅, dan 145-220 kg K₂O/ha (CPCRI, 1976). Lingkungan tumbuh yang optimal untuk tanaman jahe diharapkan akan muncul sentra pengembangan baru untuk memenuhi kebutuhan jahe nasional dan internasional, yang dari tahun ke tahun terus meningkat.

Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari respon jahe putih besar terhadap beberapa tingkat pemupukan N dan populasi pada dua kondisi agroklimat yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Dua penelitian lapang dilakukan di Desa Werasari, Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat mulai Agustus 2004 sampai dengan Juli 2005. Percobaan ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan. Percobaan pertama dilaksanakan pada kondisi agroklimat Cipanas dengan ketinggian 500 m dpl dan percobaan kedua dilaksanakan di Dukuh Cipicung yang memiliki ketinggian 800 m dpl. Enam kombinasi perlakuan pemupukan N dan populasi tanaman diberikan pada tanaman jahe putih besar

(Tabel 1).

Berdasarkan klasifikasi curah hujan Schmidt dan Ferguson, Kecamatan Bantarujeg termasuk ke dalam curah hujan tipe C yang agak basah (http://www.geocities.com/wahyupur/diskripsi_daerah_penelitian.htm 14 April 2009). Selanjutnya bila didasarkan pada jumlah bulan basah dan bulan kering, maka lokasi Cipanas dan Cipicung tergolong ke dalam kelas C3 (Oldeman, 1975). Sedangkan berdasar-

kan tingkat kesuburan tanah, terlihat bahwa lingkungan tumbuh Cipanas lebih baik dibandingkan dengan lingkungan tumbuh Cipicung terutama pH, kandungan unsur hara mikro yaitu N, P, dan K (Tabel 2).

Semua perlakuan diberikan pupuk kandang dengan dosis 40 t/ha, pupuk P dan K masing-masing 300 kg SP36 dan 400 kg/ha KCl. Pupuk kandang diberikan seminggu sebelum tanam, pupuk N, P, dan K diberikan pada saat tanam.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemupukan N dan populasi tanaman

Table 1. Combination treatment of N fertilization and plant population

Perlakuan/ <i>Treatment</i>	Pemupukan N/ <i>N fertilization</i>	Jarak tanam (Populasi tanaman)/ <i>Plant spacing (Plant population)</i>
N1P1	400 kg Urea/ha	60 cm x 40 cm (41.667 tanaman/ha)
N1P2	400 kg Urea/ha	60 cm x 30 cm (55.556 tanaman/ha)
N2P1	500 kg Urea/ha	60 cm x 40 cm (41.667 tanaman/ha)
N2P2	500 kg Urea/ha	60 cm x 30 cm (55.556 tanaman/ha)
N3P1	600 kg Urea/ha	60 cm x 40 cm (41.667 tanaman/ha)
N3P3	600 kg Urea/ha	60 cm x 30 cm (55.556 tanaman/ha)

Tabel 2. Status hara dan fisik tanah di Cipanas dan Cipicung

Table 2. Nutrient and physical status of soil at Cipanas and Cipicung

Sifat tanah/ <i>Soil characteristics</i>	Cipanas (500 m dpl)	Cipicung (800 m dpl)
Tekstur/ <i>texture</i>		
Pasir/ <i>Sand</i> (%)	33,43	43,98
Debu/ <i>Loam</i> (%)	25,68	38,91
Liat/ <i>Clay</i> (%)	40,89	17,11
pH (H ₂ O)	6,02	5,10
N (%)	0,32	0,16
C (%)	1,98	5,32
P-Bray (ppm)	0,38	0,26
K (me/100g)	0,87	0,36

Keterangan : Hasil Analisis Laboratorium Tanah dan Tanaman Balittro

Note : Analyzed in Soil and Plant Laboratory, IMACRI

Pengamatan komponen pertumbuhan dilakukan pada umur 5 bulan setelah tanam (BST) meliputi : tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, diameter batang. Pengamatan komponen hasil dan produksi biomas dilakukan pada umur 5 bulan setelah tanam (BST) meliputi : tebal rimpang, panjang rimpang, volume rimpang, bobot kering (BK) rimpang, BK batang, BK daun dan BK akar. Komponen hasil dan mutu rimpang jahe diamati pada umur 9 BST (panen) meliputi bobot segar rimpang jahe. Analisis mutu rimpang hanya dilakukan pada jahe hasil panen dari Cipanas. Data dari hasil pengamatan diolah berdasarkan analisis varian (Anova). Apabila data hasil analisis berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi dari ketiga faktor perlakuan yang diberikan tidak nyata. Tinggi dan jumlah anakan jahe putih besar di Cipanas lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan hasil pengamatan di Cipicung (Tabel 3). Hal ini disebabkan oleh perbedaan lingkungan agroklimat dan perbedaan kandungan unsur hara antara kedua lokasi. Pertumbuhan jahe di Cipanas dengan ketinggian 500 m dpl lebih baik dibandingkan dengan Cipicung (800 m dpl). Disamping itu tingkat kesuburan tanah atau kandungan unsur hara di Cipanas juga lebih tinggi, terutama kandungan N, P, K, dan pH (Tabel 2). Dilaporkan pula bahwa kondisi yang paling sesuai untuk pertumbuhan jahe adalah pada ketinggian tempat 300-600

m dpl dan suhu harian antara 25 - 30°C (Hermanto dan Emmyzar, 1997).

Perlakuan pemupukan N dan populasi tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi, jumlah anakan, dan diameter batang jahe putih besar (Tabel 3). Beberapa komponen hasil seperti panjang rimpang, volume rimpang, dan bobot segar rimpang umur 5 BST di Cipanas lebih tinggi secara nyata dibandingkan pada kondisi lingkungan tumbuh di Cipicung (Tabel 4).

Secara umum terlihat bahwa produksi biomas jahe tertinggi dijumpai pada rimpang, kemudian diikuti oleh daun dan batang. Biomas terkecil dijumpai pada akar (Tabel 5). Pengaruh lingkungan agroklimat tampak berpengaruh nyata pada produksi biomas dari hampir semua bagian biomas tanaman kecuali akar. Sebaliknya pengaruh pemupukan N hanya terlihat nyata pada produksi bahan kering rimpang jahe pada umur 5 BST. Pada umur 9 BST, sebagian besar bagian vegetatif tanaman, khususnya bagian daun, sudah mengering dan rontok, sehingga tidak dilakukan pengamatan produksi biomasnya. Hasil pengamatan pada saat panen umur 9 BST, terlihat bahwa produksi rimpang segar yang dihasilkan di Cipanas tergolong cukup tinggi (di atas 52 t/ha) (Tabel 6). Tingginya produktivitas jahe putih besar tersebut menunjukkan bahwa kondisi agroklimat khususnya jumlah curah hujan yang cukup dan tingkat kesuburan lahan di Cipanas sangat sesuai dan potensial sebagai sentra pengembangan jahe putih besar di Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.

Tabel 3. Pengaruh pupuk N dan populasi terhadap pertumbuhan jahe putih besar umur 5 BST pada dua kondisi agroklimat yang berbeda

Table 3. Effect of agroclimatic condition, N fertilizer, and planting space on growth component of big-white ginger on 5 MAP at two different agroclimatic conditions

Perlakuan/ Treatment	Tinggi tanaman/ Plant height (cm)	Jumlah anakan/tanaman/ Number of shoot/plant	Diameter batang/Stem diameter (cm)
Cipicung 500 m dpl			
N1P1	72,56 b	14,47 a	8,02 a
N1P2	74,68 ab	16,47 a	9,94 a
N2P1	74,36 ab	18,47 a	9,30 a
N2P2	78,37 a	17,60 a	8,88 a
N3P1	74,05 ab	15,13 a	9,89 a
N3P2	74,10 ab	16,73 a	8,61 a
Rataan	74,69	16,48	9,11
Cipanas 800 m dpl			
N1P1	41,13 ab	5,36 a	7,72 a
N1P2	39,95 ab	5,80 a	7,80 a
B2P1	43,82 ab	5,00 a	7,45 a
N2P2	37,31 b	4,80 a	6,83 a
N3P1	43,17 ab	5,07 a	7,32 a
N3P2	48,03 b	5,80 a	7,63 a
Rataan	42,26	5,31	7,45

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Note : The numbers followed by same letter in the same column and row are not significantly different at 5% level of DMRT

Tabel 4. Pengaruh kondisi agroklimat, pupuk N dan populasi terhadap komponen hasil jahe putih besar umur 5 BST
Table 4. Effect of agroclimatic condition, N fertilizer, and planting space on yield component of big-white ginger on 5 MAP

Perlakuan/ <i>Treatment</i>	Tebal rimpang/ <i>Rhizome</i> <i>thickness (cm)</i>	Panjang rimpang/ <i>Rhizome</i> <i>length (cm)</i>	Volume rimpang/ <i>Volume of</i> <i>Rhizome (cm³)</i>
Cipicung 500 m dpl			
N1P1	32,47 b	26,17 a	8,02 c
N1P2	36,77 a	27,23 a	9,94 a
B2P1	32,67 ab	25,47 a	9,30 ab
N2P2	32,43 b	26,90 a	8,88 abc
N3P1	34,00 ab	27,40 a	9,89 a
N3P2	32,90 ab	23,83 a	8,61 bc
Cipanas 800 m dpl			
N1P1	29,87 b	16,73 a	7,72 a
N1P2	31,87 ab	15,03 ab	7,80 a
B2P1	31,87 ab	10,52 c	7,45 a
N2P2	31,93 ab	12,18 bc	6,83 a
N3P1	33,77a	13,68 bc	7,32 a
N3P2	32,60 ab	12,60 bc	7,63 a

Keterangan Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT
Note: The numbers followed by same letter in the same column and row are not significantly different at 5% level of DMRT

Tabel 5. Pengaruh agroklimat, pupuk N dan populasi terhadap bobot kering rimpang, batang, daun, dan akar jahe putih besar umur 5 BST

Table 5. Effect of agroclimatic condition, N fertilizer, and planting space on dry weight of rhizome, stem, leaf, and root of big-white ginger on 5 MAP

Perlakuan/ <i>Treatment</i>	Bobot kering akar (g/tanaman)/Root dry weight (g/plant)	Bobot kering batang (g/tanaman)/Stem dry weight (g/plant)	Bobot kering daun (g/tanaman)/Leaf dry weight (g/plant)	Bobot kering rimpang (g/tanaman)/Rhizome dry weight (g/plant)
Cipicung (500 m)				
N1P1	0,80 c	16,69	17,9 b	78,53 a
N1P2	1,59 a	25,25	16,4 b	77,73 a
B2P1	1,60 a	15,35	23,6 ab	80,33 a
N2P2	1,62 a	20,62	17,4 b	95,50 b
N3P1	0,98 bc	26,30	29,9 a	97,57 b
N3P2	1,36 ab	19,65	18,9 b	97,73 b
Cipanas (800 m)				
N1P1	1,51 a	3,88 b	3,59 c	32,04 a
N1P2	1,57 a	4,46 b	5,58 abc	23,85 abc
B2P1	1,03 b	7,98 a	6,87 ab	27,39 ab
N2P2	1,34 ab	5,21 b	7,57 a	23,53 abc
N3P1	0,94 b	4,08 b	5,40 bc	17,86 bc
N3P2	1,39 ab	4,69 b	3,95 c	15,20 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Note: The numbers followed by same letter in the same column and row are not significantly different at 5% level of DMRT

Tabel 6. Pengaruh kondisi agroklimat, pupuk N dan populasi terhadap bobot segar (BS) rimpang jahe putih besar umur 9 BST (panen)

Table 6. Effect of agroclimatic condition, N fertilizer, and plant population on rhizome fresh weight of big-white ginger on 9 MAP

Perlakuan/ Treatment	Bobot segar rimpang 9 BST (kg/tanaman)/Rhizome FW on 9 MAP (kg/plant)	Populasi tanaman/ha/Plant population/ha	Konversi Bobot segar rimpang 9 BST (t/ha)/Rhizome FW on 9 MAP (t/ha)
Cipicung 500 m dpl			
N1P1	1,04 a	41,667	43,27 b
N1P2	1,13 a	55,556	62,69 a
N2P1	1,18 a	41,667	49,17 b
N2P2	1,18 a	55,556	65,68 a
N3P1	1,19 a	41,667	49,69 b
N3P2	1,17 a	55,556	64,83 a
Rata-rata	1,15		55,89
Cipanas 800 m dpl			
N1P1	0,15 a	41,667	6,91 a
N1P2	0,14 a	55,556	7,64 a
B2P1	0,16 a	41,667	6,81 a
N2P2	0,16 a	55,556	9,75 a
N3P1	0,16 a	41,667	7,18 a
N3P2	0,13 a	55,556	7,86 a
Rata-rata	0,15		7,69

Keterangan Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Note: The numbers followed by same letter in the same column and row are not significantly different at 5% level of DMRT

Selain itu, pada saat penanaman tidak atau belum dijumpai adanya serangan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas dan mutu jahe yang dihasilkan. Penanaman jahe tersebut merupakan penanaman yang pertama kali di lokasi penelitian, sehingga sumber penyebaran penyakit utama pada jahe relatif belum berkembang. Seperti halnya pada komponen pertumbuhan, rata-rata bobot segar rimpang umur 9 BST di Cipanas lebih tinggi secara nyata dibandingkan pada kondisi lingkungan tumbuh di Cipicung (Table 6).

Perlakuan pemupukan N terlihat tidak berpengaruh nyata terhadap produksi rimpang jahe putih besar pada saat panen. Cukup tersedianya N di dalam tanah menyebabkan respon tanaman terhadap pemupukan N yang diberikan menjadi rendah (Tabel 2). Dilaporkan bahwa kadar N tanah di atas 0,2% terklasifikasi sedang (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Hasil sampling panen menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam yang lebih rapat atau peningkatan populasi sampai 55.556 tanaman/ha

mampu meningkatkan produksi dengan sangat nyata sekitar 35% dibandingkan dengan perlakuan atau populasi 41.667 tanaman/ha (Tabel 6). Rostiana *et al.* (2005) menyatakan bahwa populasi tanaman anjuran untuk jahe putih besar sekitar 31.250-41.667 tanaman/ha. Sedangkan untuk produksi benih, dianjurkan menggunakan jarak tanam 60-80 cm antar baris dan 30-40 cm dalam baris atau populasi 31.252-55.556 tanaman/ha (Balittro, 1991 *dalam* Januwati dan Rosita, 1997).

Hasil analisis mutu rimpang menunjukkan bahwa jahe putih besar yang dihasilkan pada penelitian di Cipanas sudah memenuhi standar nasional untuk bahan baku obat (SNI 01-7087-2005) yang telah ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) tahun 2005 (Tabel 7). Contoh rimpang yang berasal dari Cipicung tidak dilakukan analisis mutunya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi agroklimat Cipanas yang mempunyai tipe iklim C menurut Schmidt and Ferguson dengan ketinggian 500 m dpl dan suhu serta tingkat

Tabel 7. Mutu rimpang jahe putih besar pada kondisi agroklimat Cipanas (500 m dpl) umur 9 BST

Table 7. Quality status of big-white ginger rhizome at Cipanas (500 asl) 9 MAP

Karakter rimpang/ <i>Character of rhizome</i>	Nilai mutu rimpang (%)/ <i>Quality value of rhizome (%)</i>	Standar mutu berdasar SNI 01-7087-2005/ <i>The quality standard based on SNI 01-7087-2005 *)</i>
Kadar abu maksimum	5,0	5,0
Minyak atsiri minimum	1,51	1,5
Kadar sari larut dalam air	19,33	15,6
Kadar sari larut dalam alkohol	8,60	4,3

*) Badan Standardisasi Nasional (2005)

kesuburan yang lebih tinggi, menghasilkan komponen pertumbuhan berupa tinggi tanaman, jumlah anakan, dan diameter batang yang lebih besar dibandingkan dengan agroklimat Cipicung yang mempunyai ketinggian 800 m dpl dan kesuburan yang lebih rendah. Cukup tersedianya hara N (0,32%) pada lahan percobaan khususnya di Cipanas menyebabkan respon tanaman jahe terhadap perlakuan pemupukan N yang tinggi (taraf 600 kg Urea/ha) tidak nyata, sehingga untuk optimasi usahatani dan peningkatan pendapatan bagi petani jahe di Cipanas, direkomendasikan untuk aplikasi pemupukan dengan menggunakan taraf pupuk N yang rendah sebesar 400 kg Urea/ha. Perlakuan populasi yang lebih rapat atau peningkatan populasi sampai 55.556 tanaman/ha mampu meningkatkan produksi jahe sekitar 35%.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Edisi Pertama. Balai Penelitian Tanah. 36 hal.
- Biro Pusat Statistik. 2007. Statistik Indonesia. BPS. Jakarta. hal. 194-196.
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. Jahe untuk bahan baku obat. SNI 01-7087-2005. BSN. Jakarta. 7 hal.
- Central Plantation Crops Research Institute (CPCRI). 1976. Annual Report Central Plantation Crops Research Institute. Kasarogod. Kerala. India. 18 hal.
- Djazuli, M. dan Sukarman. 2007. The effect of growth environment on growth and productivity of ginger. Prosiding Seminar Nasional XIII PERSADA. Pembangunan Nasional Berbasis IPTEK untuk Kemandirian Bangsa. Bogor, 9 Agustus 2007. hal 96-99.
- Hermanto dan Emmyzar. 1997. Kese-suaian lahan dan iklim. Monograf Jahe. Balittro. hal. 65-70.
- Januwati, M. dan S. M. D. Rosita. 1997. Perbanyak benih. Monograf Jahe. No 3. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. hal. 40-50.
- Januwati, M., J. Wiratmojo, dan Suroso. 1988. Pengaruh tingkat pemupukan N dan arang sekam terhadap hasil dan ukuran jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) var. Badak. Seminar Aplikasi dan Konsekuensi Lingkungan Agro-kimia IPB. Bogor, 11 Juli 1988. 11 hal.
- Oldeman, L.R. 1975. An Agro-climatic Map of Java. Contribution No. 17. Central Research Institute of Agriculture. Bogor. 22 p.
- Rostiana, O. N. Bermawie, dan M. Rahardjo. 2005. Budidaya Tanaman Jahe. Sirkuler No. 11. Balittro. 13 hal.
- http://www.geocities.com/wahyupur/diskripsi_daerah_penelitian.htm. 14 April 2009.
- Yusron, M., E. R. Pribadi, M. Januwati, JT. Yuhono, SH. Nastiti, dan A. Aziz. 2000. Identifikasi koleksi pengembangan aneka tanaman (jahe). Buku I. Direktorat Aneka Tanaman, Ditjen Produksi Hortikultura dan Aneka Tanaman. Dept. Pertanian. 37 hal.