PENGARUH PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAHE (*Zingiber officinale Rosc.*) JENIS BADAK SERTA PERIODE KRITIS JAHE TERHADAP KOMPETISI GULMA

EFFECT OF MANURE ON GROWTH AND GINGER (Zingiber officinale Rosc.) YIELD AND CRITICAL PERIOD OF GINGER ON THE COMPETITION WITH WEEDS

Oleh

Joedojono Wiroatmodjo, Is Hidayat Utomo, A. Pieter Lontoh,[1]
Yose M. Adams dan Budhi Martha[2]

ABSTRACT

Field experiments were conducted to determine the critical period of ginger on the competition with weeds, from November 1989 to June 1990. Symmetrical method was used with the treatment of weed free (0-30, 0-60, 0-90, 0-120 and 0-180 day after planting) and with weed period (0-30, 0-60, 0-90, 0-120 and 0-180 day after planting). In second experiment with weed period (0, 0-45, 0-90 and 0-180 day after planting) were combined with manure (0, 10, 20 and 30 ton/ha).

The results showed that the treatments significantly affected the dry weight of rhizome, stalk and leaf per cluster, number of tillers and LAI per hill, fresh yield per cluster and per hectar. However, the effect on plant height was not significant. Based of on the variable of dry weight of rhizomes per hill, the oritical period of ginger as a affected by the competition with weeds was assumed to happen at 30 - 90 day after planting. The use of mannure at 20 ton/ha shown highest fresh rhizome yield.

RINGKASAN

Suatu percobaan untuk mengetahui periode kritis jahe jenis badak terhadap kompetisi gulma dilakukan sejak bulan Nopember 1989 sampai dengan bulan Juni 1990. Metode yang digunakan untuk menentukan periode kritis adalah metode perlakuan setangkup antara periode bersih gulma (0-30, 0-60, 0-90, 0-120, 0-150 and 0-180 HST) dan periode bergulma cobaan kedua periode bergulma (0, 0-45, 0-90 dan 0-180 HST) dikombinasikan dengan pemberian pupuk kandang (0, 10, 20 dan 30 ton/ha).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap bobot kering rimpang, batang dan daun per rumpun, jumlah anakan per rumpun, ILD, hasil segar per rumpun dan produksi per hektar, tetapi tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Berdasarkan peubah bobot kering rimpang per rumpun, periode kritis jahe jenis badak terhadap kompetisi gulma diduga terjadi pada umur 30 - 90 HST. Pemberian pupuk kandang 20 ton/ha menghasil rimpang segar tertinggi.

---

1) Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB.

2) Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB.

PENDAHULUAN

Jahe merupakan salah satu jenis tumbuhan temu-temuan dari famili Zingiberaceae yang termasuk ke dalam sembilan besar rempah-rempah yang diperdagangkan di dunia (FAO dalam Suratman *et al.*, 1987). Permintaan akan jahe segar berukuran besar dari luar negeri sekarang makin meningkat. Tahun 1985 ekspor jahe segar baru 10 905 ton, tahun 1986 naik menjadi 16 604 ton dan tahun 1987 sudah mencapai 23 301 ton (Anonymous, 1988). Permintaan yang besar tersebut belum terpenuhi karena jahe yang dihasilkan petani sampai saat ini kebanyakan berukuran kecil. Hal ini disebabkan adanya faktor-faktor yang membatasi. Salah satu sebab tersebut adalah kehadiran gulma dipertanamam.

Kehadiran gulma dipertanaman dapat menurunkan hasil. Salah satu penyebabnya adalah karena adanya kompetisi antara tanaman dengan gulma dalam memanfaatkan sarana tumbuh seperti air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh.

Hadirnya gulma sepanjang siklus hidup tanaman tidak selalu berpengaruh negatif terhadap produksi tanaman. Ada periode dimana tanaman sangat peka terhadap kompetisi gulma , periode ini disebut periode kritis (Nieto *et al.*,1968). Di luar periode kritis tananaman tidak terlalu dipengaruhi oleh kehadiran gulma, sehingga dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya (Tjitrsoedirdjo *et al.*,1984). Periode kritis pertama berkisar antara 1/3 - 1/2 dari umur tanaman (Mercado,1979).

Menurut Wiroatmodjo, Sulistyono dan Hendrinova (1990) penggunaan pupuk kandang dapat meningkatkan hasil rimpang jahe, hal ini karena pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Kononova, 1966). Kerugian memakai pupuk kandang dapat menyebarkan dan mendorong pertumbuhan gulma dipertanaman, karena biji atau bagian gulma yang melalui jalur pencernaan masih tetap dapa tumbuh,terutama golongan cyperaceae, graminae dan semak belukar seperti *Lantana sp.* (Tjitrosoedirdjo *et al.*,1984).

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa taraf pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil jahe serta menentukan periode kritis tanaman jahe terhadap kompetisi gulma, sehingga dapat diketahui waktu pengendalian yang tepat.

Hipotesis yang diajukan adalah terdapat suatu periode dalam kehidupan tanaman jahe dimana gulma dapat menurunkan hasil secara nyata, semakin lama gulma hadir di areal pertanaman semakin besar kerugian yang ditimbulkan dan sebaliknya, pupuk kandang pada taraf tertentu akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil jahe dan pupuk kandang akan mempengaruhi tingkat persiangan antara tanaman jahe dan gulma.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Cimulang, PT Perkebunan XI, Bogor dari bulan Nopember 1989 sampai bulan Juni 1990.

Bahan tanaman yang digunakan adalah rimpang jahe jenis badak yang telah berumur 10 bulan. Pupuk dasar Urea, TSP dan KCl masing-masing sebanyak 400 kg N, 600 kg P_2O_5 dan 500 kg K_2O per hektar, 20 toon pupuk kandang per hektar dan 5 ton sekam per hektar (Wiroatmodjo, 1989).

Percobaan Pertama menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor, yaitu penyiangan yang terdiri dari 12 perlakuan : bersih gulma 0-30 HST (Hari Setelah Tanam), 0-60 HST, 0-90 HST, 0-120 HST, 0-150 HST, 0-180 HST, bergulma 0-30 HST, 0-60 HST, 0-90 HST, 0-120 HST, 0-150 HST dan 0-180 HST. Setiap perlakuan diulang empat kali, jadi seluruhnya ada 48 unit percobaan, masing-masing unit berukuran 4 m x 4 m. Percobaan kedua disusun secara aktorial terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah lamanya gulma hadir yaitu; bersih gulma sampai panen (D_0), bergulma 0-45 HST (D_1), bergulma 0-90 HST (D_2) dan bergulma 0-180 HST (D_3). Faktor kedua adalah dosis pupuk kandang; 0 ton/ha (M_0), 10 ton/ha (M_1), 20 ton/ha (M_2) dan 30 ton/ha (M_3). Dengan demikian terdapat 48 unit percobaan. Jarak tanam yang digunakan adalah 60 cm x 40 cm.

Periode kritis jahe terhadap kompetisi gulma ditentukan dengan menggunakan metode yang dikemukakan oleh Nieto *et al.*, (1968) yaitu perlakuan setangkup antara periode penyiangan (bersih gulma) dan kompetisi (bergulma).

Sebelum pengolahan tanah dilakukan analisis vegetasi untuk menentukan gulma dominan berdasarkan perbandingan nilai penting (SDR = *Summed Dominance Ratio*). Rimpang yang akan ditanam ditunaskan lebih dulu dalam pembibitan selama ± 4 minggu. Pupuk kandang dan sekam diberikan ± 1 minggu sebelum tanam. Pupuk dasar TSP dan KCl diberikan pada saat tanam. Pupuk Urea diberikan secara bertahap yaitu pada saat 6 MST (Minggu Setelah Tanam) dan 12 MST masing-masing setengah dosis. Pemeliharaaan tanaman di lapang meliputi pembumbunan dan pemberantasan hama dan penyakit.

Pengamatan tanaman jahe meliputi persentase tumbuh, tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun dan pengamatan destruktif (bobot kering rimpang, batang, daun, total, ILD, hasil segar per rumpun dan hasil per hektar). Pengamatan gulma meliputi biomassa gulma dan persen penutupan gulma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa vegetasi sebelum percobaan diperoleh tiga spesies gulma yang dominan, yaitu *Borreria alata, Digitaria adscendens* dan *Mimosa* sp.

Berdasarkan persentase penutupan gulma, kecepatan tumbuh gulma persatuan luas relatif cepat sebelum 90 HST. Hal ini disebabkan tanaman jahe masih muda dan tajuknya belum saling menutup. Menurut Wiroatmodjo (1989) pertumbuhan jahe mulai kelihatan setelah 90 HST. Sedangkan sebelumnya pertumbuhan relatif lambat. Kecepatan pertumbuhan gulma setelah 90 HST berjalan lambat disebabkan tanaman jahe sudah memasuki pertumbuhan cepat, sehingga mampu untuk berkompetisi dengan gulma. Suatu tanaman yang tumbuh cepat akan mampu menghambat pertumbuhan gulma (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984).

Pengaruh perlakuan tidak nyata terhadap peubah tinggi tanaman (Tabel 1). Tinggi tanaman pada saat panen relatif seragam, baik pada perlakuan periode bersih gulma maupun periode bergulma. Terdaapat kecenderungan bahwa dengan semakin lama periode bergulma tinggi tanaman semakin rendah. Pada periode bergulma, gulma cenderung menaungi tanaman jahe sehingga menyebabkan tanaman jahe tumbuh guna mendapatkan penyinaran yang cukup.

Bobot kering rimpang, batang, daun, ILD, hasil segar dan jumlah anakan per rumpun nyata dipengaruhi oleh perlakuan (Tabel 1). Semakin lama periode bersih gulma semakin besar peubah-peubah tersebut. Bobot kering rimpang yang tinggi sejalan dengan bobot kering

batang dan daun atau biomassa. Biomassa dan ILD mencerminkan efisiensi penangkapan energi matahari dan akumulasi fotosintat selama pertumbuhan tanaman. Ketersediaan sarana tumbuh berpengaruh terhadap tingkat akumulasi fotosintat. Semakin tinggi biomassa berarti fotosintat yaang dihasilkan semakin banyak dan pada akhirnya berakibat kepada bobot rimpang yang semakin tinggi. Dengan adanya persaingan antara tanaman dengan gulma akan mengakibatkan berkurangnya laju fotosintesis sehingga karbohidrat yang dihasilkan untuk perkembangan gulma akan mengakibatkan berkurangnya laju fotosintesis sehingga korbohidrat yang dihasilkan untuk perkembangan pada fase vegetatif juga berkurang (Harjadi, 1979).

Indikator besar kecilnya hasil tanaman jahe terutama ditunjukkan oleh rimpang yang dihasilkan. Oleh karena itu salah satu cara menentukan periode kritis jahe terhadap kompetisi gulma digunakan peubah bobot rimpang pada saat panen. Gambar 1 menunjukkan hubungan periode bersih gulma dan bergulma (kompetisi) terhadap bobot kering rimpang per rumpun, dimana terdapat hubungan linier yang menunjukkan semakin lama periode bersih gulma semakin tinggi nilai bobot kering rimpang per rumpun ($Y = 4.28 + 0.0217 X$, $R = 53.5$ %). Sebaliknya, terdapat kecenderungaan bahwa semakin lama periode bergulma semakin kecil bobot kering rimpang per rumpun yang hubungannya bersifat kuadratik ($Y = 8.90 - 0.0667 X + 0.000254 X^2$, $R = 62.6$ %).

Model interaksi seperti Gambar 1 menurut Harper dalam Wiroatmodjo *et al.* (1980) adalah model interaksi dimana terjadi kompetisi interspesifik. Nampak dengan kompetisi gulma yang ada, gulma mempunyai daya saing yang kuat terhadap tanaman budidaya yang diusahakan.

Berdasarkan periode bersih gulmaa, bobot kering rimpang per rumpun pada perlakuan bersih gulma 0 - 60 HST berbeda nyata dengan kontrol (bersih gulma 0 - 160 HST), sedangkan perlakuan bersih gulma 0 - 90 HST tidak berbeda nyata. Keadaan tersebut menggambarkan bahwa gulma harus dikendalikan sejak awal tanam hingga 90 HST agar hasil rimpang tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Berdasarkan periode bergulma, bobot kering rimpang per rumpun pada perlakuan 0 - 60 HST berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini berarti bahwa gulma baru menurunkan hasil secara nyata jika berada bersama tanaman jahe selama 60 hari sejak tanam.

Dari perlakuan periode bersih gulma didapatkan bahwa tanaman jahe membutuhkan penyiangan gulma selma 90 hari sejak tanam, tetapi jika dilihat dari perlakuan periode bergulma selama 30 hari sejak tanam gulma belum menurunkan hasil secara nyata jika dibandingkan dengan kontrol. Dengan demikiaan periode kritis tanaman jahe terhadap kompetisi gulma berlangsung dalam kisaran waktu 30 - 90 HST. Menurut Kasasian (1972) periode kritis pertanaman terhadap kompetisi gulma berkisar pada 1/4 - 1/5 pertama umur tanaman, sedangkan Mercado (1979) mengemukakan bahwa periode kritis pertanaman berkisar antara 1/3 - 1/2 dari umur tanaman. Wiroatmodjo (1990) mengemukakan bahwa periode kritis tanaman jahe terhadap kompetisi gulma terjadi pada umur sebelum 5 bulan.

Kompetisi dengan gulma pada saat tersebut (periode kritis) dapat mengganggu ketersediaan unsur hara maupun sarana tumbuh lainnya, sehingga dapat mengakibatkan pertumbuhan awal tanaman terhambat. Madrid *et al.* (1972) menyatakan bahwa jika kompetisi terjadi pada awal pertumbuhan akan menurunkan kuantitas hasil.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman, Bobot Kering Rimpang, Batang, Daun per Rumpun, Jumlah Anakan, ILD per Rumpuun dan Hasil Segar Saat Umur 180 HST.

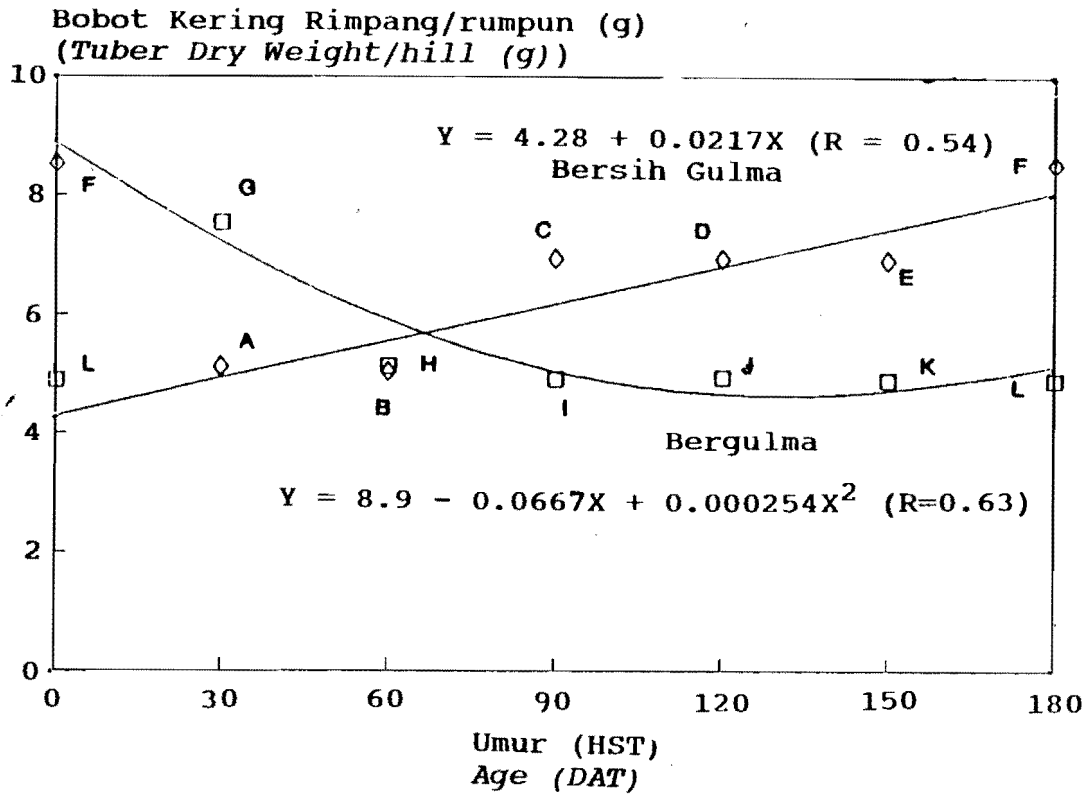
Table 1. The Effect of Treatment on Plant Height, Dry Weight of Rhizome, Stalkk, Leaf per hill, Number of tiller, LAI per hill and Fresh Yield

Perlakuan *(Treatment)*	Tinggi Tanaman *(Plant Height)*	Berat Kering *(Dry Weight)* Rimpang *(Rhizome)*	Batang *(Stalk)*	Daun *(Leaf)*	ILD *(LAI)*	Jumlah Anakan *(Number of tillers*	Hasil Segar *(Fresh Yield)* per rumpun *(per hill)*	perha *(per ha)*
	cm	..... g / rumpun				buah/rumpun	..g/rumpun..	ton/ha
Bersih Gulma *(Wedd free)*								
0 — 30 HST	84.57	25.65bc (5.09 b)	6.39c	4.84cd	0.62de	12.68bcde	312.86 (17.57)b	19.67 cd
0 — 60 HST	85.11	25.77bc (5.01 b)	6.56c	5.00cd	0.69bcde	12.32bcde	306.45 (17.01)b	20.37 bcd
0 — 90 HST	85.32	49.31abc (6.92 ab)	18.55ab	13.66ab	1.22abcd	15.11abcd	636.40 (24.75)ab	23.01 abc
0 — 120 HST	89.04	47.50abc (6.92ab)	19.67a	11.89abc	1.24abc	19.36a	507.44 (22.52)ab	26.81ab
0 — 150 HST	89.75	47.44abc (6.91ab)	19.31ab	10.43abcd	1.26ab	18.97a	526.45 (22.92)ab	28.39a
0 — 180 HST	89.75	73.45a (8.52 a)	19.60a	18.17a	1.51a	18.80a	862.55 (29.07)a	28.79a
Bergulma *(With weed)*								
0 — 30 HST	86.39	57.18ab (7.53 a)	16.51abc	11.38abcd	1.24abc	16.90ab	620.49 (24.74)ab	22.78abc
0 — 60 HST	85.25	26.09bc (5.11 b)	9.44abc	7.68bcd	0.99abcde	15.68abc	311.52 (17.57)b	20.43bcd
0 — 90 HST	84.10	23.40c (4.88 b)	8.03bc	5.21cd	0.67bcde	14.97abcd	293.78 (17.07)b	20.26bcd
0 — 120 HST	84.57	23.81c (4.92 b)	6.36c	5.04cd	0.63cde	11.01cde	314.58 (17.64)b	16.13cde
0 — 150 HST	83.57	23.36c (4.87 b)	6.32c	4.93cd	0.62de	9.78de	300.61 (17.27)b	15.74de
0 — 180 HST	83.46	23.35c (4.87 b)	5.43c	3.26d	0.60e	7.47e	301.39 (17.19)b	11.50e

Keterangan : — Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNJ
— Angka-angka dalam kurung merupakan hasil transportasi Vx + 0.5

Note : — Numbers Followed by same letters are not significantly different at 5% HSD
— Figurers at the paran theses are transformed data into Vx + o.5

Perlakuan pupuk kandang tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman kecuali persentase tumbuh dan ILD pada umur 60 HST, bertambah dengan pemberian pupuk kandang (Tabel 2). Persentase tumbuh meningkat dengan bertambahnya dosis pupuk kandang, hal ini karena pupuk kandng dapat memperbaiki aerasi tanaah sehingga absorpsi air tinggi dan lahan menjadi lembab (Kononova, 1966) keadaan demikian merupakan kondisi yang baik untuk jahe dalam pembentukan tunas. Penambahan dosis pupuk kandang tidak meningkatkan ILD, hal ini karena kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlampau tinggi (Wiroatmodjo *et al.*, 1990). Dan pada pengamataan selanjutnya sudah tidak berbeda karena unsur hara sudah disuplai oleh pupuk buatan.



Keterangan : = Data rata-rata periode bersih gulma (without weed)
(Note) : = Data rata-rata periode bergulma (with weed)

Gambar 1. Hubungan Periode Bersih Gulma dan Bergulma terhadap Bobot Kering Rimpang/rumpun

Figure 1. Relationship of Weed free and With Weed Period on Dry Weight of Rhizome/hill

Produksi rimpang dipengaruhi oleh gulma dan pupuk kandang tetapi tidak dipengaruhi interakasi antara gulma dengan pupuk kandang. Bobot kering dan bobot basah rimpang serta produksi rimpang segar saat panen disajikan pada Tabel 3.

Penyiangan mulai 45 HST akan menurunkan hasil yang berbeda nyata dengan disiang sejak awal hal ini karena tanaman jahe telah memasuki periode kritis dalam berkompetisi dengan gulma, namun demikian penyiangan setelah 90 HST tidak memperbaiki keadaan, terlihat dari perlakuan bergulma 0-90 HST (D_2) dan bergulma 0-180 HST (D_3) tidak berbeda hal ini karena penyiangan setelah 90 HST telah melewati periode kritis (percobaan 1), sehingga penyiangan tidak akan memperbaiki keadaan.

Perlakuan pupuk kandang mempengaruhi bobot kering dan bobot basah rimpang serta produksi rimpang segar saat panen. Terjadi peningkatan hasil dengan meningkatnya dosis pupuk kandang. Nilai terbaik didapat dari perlakuan pupuk kandang 20 ton/ha (M_2) menurut Kononova (1966) penambahan bahan organik sampai batas tertentu ke dalam tanah di samping dapat memperbaiki aerasi dan mencegah kekeringan tanah juga dapat meningkatkan permeabilitas tanaman sehingga meningkatkan serapan unsur hara. Bahan organik sampai batas tertentu

meningkatkan produksi dan kualitas hasil. Penambahan dosis pupuk kandang sampai 30 ton/ha (M_3) cenderung menurunkan hasil karena pupuk kandang memiliki daya ikat air yang tinggi. Hal ini mengakibatkan kandungan O_2 lahan menurun sehingga reaksinya menjadi buruk. Menurut Soepardi dalam Wiroatmodjo (1990) laju tumbuh umbi ditentukan oleh kekuatan umbi berkembang tanpa hambatan yang kebanyakan diperlukannya sirkulasi O_2 disekitar umbi.

Tabel 2. Pengaruh Gulma dan Pupuk Kandang terhadap Persentase Tumbuh dan ILD per Rumpun

Table 2. The Effect of Weed and Manure Treatment on Growth Percentages and LAI per hill

Perlakuan *(Treatment)*	Presentase Tumbuh *(Growth Percentages)*		(HST) *(DAT)*	ILD *(LAI)*	(HST) *(DAT)*
	30	60	60	20	180
	..... %				
Bergulma (HST) *(With weed)*	*(DAP)*				
0 (D_0)	20.58	95.36	0.125 a	0.667 a	1.093 a
0 — 45 (D_1)	15.08	93.81	0.081 c	0.626 a	0.896 b
0 — 90 (D_2)	13.42	94.17	0.095 bc	0.375 b	0.559 c
0 — 180 (D_3)	19.00	94.64	0.118 ab	0.336 b	0.486 c
Pupuk Kandang (ton/ha) *(Manure) (ton/ha)*					
0 (M_0)	15.50	92.97 c	0.079 b	0.428	0.716
10 (M_1)	19.58	94.74 bc	0.107 a	0.537	0.668
20 (M_2)	14.92	94.76 ab	0.116 a	0.528	0.780
30 (M_3)	18.08	95.95 a	0.116 a	0.512	0.869

Keterangan : Angka—angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT.

Note : Figures followed by same letters are not significantly different at 5% DMRT

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan periode bersih gulma dan periode bergulma (kompetisi) berpengaruh nyata terhadap peubah bobot kering rimpang, batang, daun, total, ILD, hasil segar per rumpun dan hasil per ha serta jumlah anakan per rumpun. Peubah tinggi tanaman tidaka nyata dipengaruhi oleh perlakuan. Terdapat kecenderungan semakin lama kompetisi berlangsung antara tanaman jahe dengan gulma hasil akan semakin berkurang.

Berdasarkan peubah bobot kering rimpang per rumpun, periode kritis jahe terhadap kompetisi gulma diduga terjadi pada umur 30 - 90 HST dan pemberian pupuk kandang 20 ton/ha menghasilkan bobot rimpang segar tertinggi.

Tabel 3. Pengaruh Gulma dan Pupuk Kandang terhadap Bobot Kering dan Bobot Basah Rimpang Saat Umur 180 HST

Table 3. *The Effect of Weed and Manure on Dry Weight of Rhizome and Freh Yield*

Perlakuan *(Treatment)*	Bobot Kering Rimpang *(Dry Weight of Rhizome)*		Hasil Segar Rimpang *(Rhizome Fresh Yield)* per rumpun *(per hill)*		per ha *(per ha)*
	..... g/rumpun				..... ton/ha .....
Bergulma (HST) *(With weed)*	*(DAP)*				
O (DO)	54.3	(7.31) a	535.11	(22.85) a	29.466 a
0 — 45 (D1)	38.82	(6.14) a	396.33	(19.74) b	25.089 b
0 — 90 (D2)	24.46	(4.91) c	246.87	(15.51) c	16.659 c
0 — 180 (D3)	27.70	(5.10) c	255.83	(15.62) cc	15.700 c
Pupuk Kandang (ton/ha) *(Mannure) (ton/ha)*					
0 (M0)	28.68	(5.26) b	294.94	(16.82) b	19.136 b
10 (M1)	32.55	(5.59) b	324.35	(17.66) b	20.922 b
20 (M2)	44.52	(6.51) a	436.27	(20.31) a	25.045 a
30 (M3)	39.10	(6.09)ab	376.58	(18.93) ab	21.811 ab
Interaksi D X M		tn		tn	tn

Keterangan : — Angka—angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5 % DMRT
(Figures followed by same letter are not significant the different)

— Angka—angka dalam tanda kurung data transpormasi $\sqrt{x} + 0.5$
(Figures in the brackets are transpormated into $\sqrt{x} + 0.5$)

— tn = tidak nyata (not significant)

Keterangan : - Angka-angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5 % DMRT.
(Figures followed by some letter are not significantly different)

- Angka-angka dalam tanda kurung data transformasi VX + 0.5
(Figures in the brackets are transformed into VX + 0.5)

- tn = tidak nyata (*Not significant*)

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 1988. Peluang usaha menanam jahe. Trubus 1988 (222):224.

Harjadi, S. S. 1979. Pengantar agronomi. PT Gramedia. Jakarta. 197 hal.

Kasasian, L. 1972. Weed competition. First Weed Sci. T. C. BIOTROP. Bogor. P 1-3.

Kononova,, M. M. 1966. Soil organic matter its nature its role in soil formation and soil fertility. Pergamon Press, New York, USA. 544 p.

Mercado, B. L. 1979. Introduction to weed sci. SEARCA Publ. Laguna. Phil. p 11-33; 206-217.

Madrid, M. T., F. L. Punzalan and R. T. Lutigon. 1972. Some common weed control. Los Banos. College. Phil. p 1-3.

Nieto, J. H., M. A. Brondo and J. T. Gonzales. 1968. Critical periode of the crop growth for competition from weeds. PANS 14:159-166.

Suratman, Endjo Djauhari, E. M. Rachmat dan Sudiarto. 1987. Pedoman bercocok tanam jahe. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor. Bogor. 33 hal.

Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo dan J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan gulma di perkebunan. PT Gramedia. Jakarta. 210 hal.

Wiroatmodjo, J. 1989. Upaya agronomik untuk ukuran jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) yang memenuhi permintaan ekspor (*Exportable Size*). Bulletin Penelitian IPB. 20 hal.

————, 1990. Agronomic manipulations for exportable size of gingers (*Zingiber officinale* Rosc.) var. badak. Indonn. J. Trop. Agric. 1(2):80-82.

————, E. Sulistyono dan Hendrinova. 1990. Pengaruh berbagai pupuk organik dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil rimpang jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Bulletin Agronomi XIX (1):33-38.

————, I. H. Utomo dan A. P. Lontoh. 1990. Perilaku kompetisi antara gulma-kacang hijau dan gulma-jagung manis. Bulletin Agronomi 19(2):9-15.