

PERTUMBUHAN DAN HASIL GANYONG (*Canna edulis* Ker.) PADA BEBERAPA TINGKAT NAUNGAN DAN TAKARAN PUPUK KANDANG

GANYONG GROWTH AND RESULT (*Canna edulis* Torr.) IN MANY CELL AND DEN MANURE MEASURING

Sri Muhartini *)

*) Dosen (Staf edukatif) Fakultas Pertanian UGM

ABSTRACT

This research is executed on month of April until with November 2004 on the house agricultural Conducting Majors wirings UGM'S agricultural Faculties. There is aim even this research it to get naungan's zoom and den manure measuring that nicest for ganyong's growth and result.

Design that is utilized is Split Plots 3 x 3 one be arranged in Slot Design is divided. Its main slot (main plots) are level consisting of naungan 3 (three) border which is N0= naungan 0% (without naungan), N25= naungan 25% and N50= naungan 50%. Its slot child (plotted sub) are measuring manure consisting of den 3 (three) border which is P0,5= 10 tons / ha, P1,0= 20 tons / ha and P1,5= 30 tons / ha.

Observed variable high cover plant, total leaf, total anakan, plants fresh weight, far ranging leaf, rimpang's weight, rimpang's diameter, long rimpang, rimpang's color, rimpang's spreading character.

Acquired data of yielding observational dianalisis with analisis varian on trusty ladder 95% and if available reality difference among conduct therefore drawnd out by Duncan New's quiz ' s Multiple Range Tests (DMRT) on bias ladder 5 %.

Of research result can be concluded that 1) Naungan 50% constitute nicest naungan zoom for ganyong's vegetative growth, 2) Naungan 25% constitute nicest naungan zoom for rimpang's result (weight, long and rimpang's diameter), 3) Measuring manure den 30 tons / ha constitutes den manure measurings that nicest for ganyong's growth and result, and 4) Production sharing the best one combine rimpang on naungan's conduct 25% and den manure as big as 30 tons / ha (1,5 kg / plants).

Key word: growth, result, ganyong, naungan, den manure

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan November 2004 di rumah kawat Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM. Adapun tujuan penelitian ini ialah untuk mendapatkan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang yang paling baik bagi pertumbuhan dan hasil ganyong.

Rancangan yang digunakan adalah Split Plot 3 x 3 yang disusun dalam Rancangan Petak Terbagi. Petak utamanya (main plot) adalah tingkat naungan yang terdiri dari 3 (tiga) aras yaitu N0= naungan 0% (tanpa naungan), N25= naungan 25% dan N50= naungan 50%. Anak petaknya (sub plot) adalah takaran pupuk kandang yang terdiri dari 3 (tiga) aras yaitu P0,5= 10 ton/ha, P1,0= 20 ton/ha dan P1,5= 30 ton/ha.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat segar tanaman, luas daun, berat rimpang, diameter rimpang, panjang rimpang, warna rimpang, sifat sebar rimpang.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan analisis varian pada jenjang kepercayaan 95% dan bila terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan New's Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang penyimpangan 5 %.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 1) Naungan 50% merupakan tingkat naungan yang paling baik untuk pertumbuhan vegetatif ganyong, 2) Naungan 25% merupakan tingkat naungan yang paling baik untuk hasil rimpang (berat, panjang dan diameter rimpang), 3) Takaran pupuk kandang 30 ton/ha merupakan takaran pupuk kandang yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil ganyong, dan 4) Kombinasi yang terbaik bagi hasil rimpang pada perlakuan naungan 25% dan pupuk kandang sebesar 30 ton/ha (1,5 kg/tanaman).

Kata kunci : pertumbuhan, hasil, ganyong, naungan, pupuk kandang

A. Pendahuluan

Ganyong sering dimasukkan pada tanaman ubi-ubian karena orang bertana, ganyong biasanya diambil umbinya yang kaya akan karbohidrat dan yang disebut disini adalah rhizoma yang sebenarnya merupakan batang yang tinggal di dalam tanah (Lingga *et al.*, 1993).

Ubi ganyong dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan energi. Karbohidrat yang terkandung di dalam ganyong cukup tinggi, setara dengan umbi-umbi yang lain. Walaupun lebih rendah daripada singkong, tetapi karbohidrat umbi dan tepung ganyong lebih tinggi bila dibandingkan dengan kentang, demikian juga kandungan mineral, kalsium, fosfor dan besi. Dengan demikian ganyong sangat tepat bila digunakan untuk keragaman makanan sebagai pengganti beras (Lingga *et al.*, 1993). Porsi per 100 g umbi ganyong kurang lebih mengandung 75 g air, 1 g protein, 0,75 g lemak, 22,6 g karbohidrat, 21 mg Ca, 70 mg P, 20 mg Fe, 0,1 mg vitamin B dan 10 mg vitamin C. Komposisi berat segar daun yang digunakan untuk makanan ternak kurang lebih mengandung 90% air, 1% protein, 0,2% lemak, 7% karbohidrat, 1,4% abu, dan hanya 20% yang dapat dicerna (Flach dan Rumawas, 1996).

Produksi ganyong dapat mencapai 50 ton brangkasan atau 30 ton ubi per hektar, sehingga dapat membantu menyediakan karbohidrat yang diperlukan penduduk. Selama ini tanaman ganyong umumnya masih ditanam secara sederhana tanpa perawatan yang baik sehingga produksi dan produktivitasnya masih rendah, oleh karena itu budidaya ganyong secara intensif harus dilakukan yaitu dengan memberikan subsidi energi berupa pupuk kandang dan pengaturan intensitas cahaya akan dapat meningkatkan produksi dan nilai guna ganyong sebagai komoditas pangan yang multi manfaat.

B. Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman ganyong daun hijau bunga merah, pupuk kandang, pupuk NPK, TSP dan KCL, paranet 25%, paranet 50%, bambu, plat untuk label, plastik, alat tulis, dokumentasi. Alat yang digunakan adalah cangkul, sabit, pisau, rollmeter, timbangan, handcounter, lightmeter, termohyrometer, leafareameter.

Rancangan yang digunakan adalah Split Plot 3 x 3 yang disusun dalam

Rancangan Petak Terbagi. Petak utamanya (main plot) adalah tingkat naungan yang terdiri dari 3 (tiga) aras yaitu :

No= naungan 0% (tanpa naungan)

N1= naungan 25%

N2= naungan 50%

Anak petaknya (sub plot) adalah takaran pupuk kandang yang terdiri dari 3 (tiga) aras yaitu :

P0,5= 10 ton/ha = 0,5 kg/tanaman

P1,0= 20 ton/ha = 1,0 kg/tanaman

P1,5= 30 ton/ha = 1,5 kg/tanaman

Terdapat 9 (sembilan) kombinasi perlakuan yaitu :

N0P0,5 N25P0,5 N50P0,5

N0P1,0 N25P1,0 N50P1,0

N0P1,5 N25P1,5 N50P1,5

Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali.

Pelaksanaan penelitian

Lahan yang akan ditanami diolah lebih dahulu dengan bajak dan digaru dengan traktor, kemudian tanah diratakan kembali. Lahan dibagi menjadi 3 (tiga) blok dari timur ke barat, dengan ukuran 28 x 3 m, dengan jarak antar blok 0,5 m. Pada setiap blok dibuat 9 (sembilan) petak, masing-masing berukuran 3 x 3 m dengan jarak antar petak 0,5 m, sehingga jumlah petak yang digunakan sebanyak 27petak.

Benih yang digunakan berasal dari tanaman ganyong yang ditanam dengan jarak tanam 60 x 75 cm dan diberi pupuk kandang sesuai perlakuan.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan dan perlindungan tanaman. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman ganyong berumur 1.5 bulan setelah tanam, pupuk an organik yang digunakan adalah urea 100 kg/ha (5,6 g/tanaman), KCL 50 kg/ha (2,5 g/tanaman) dan TSP 50 kg/ha (2,8 g/tanaman).Pengamatan dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu sampai dengan tanaman berumur 30 minggu setelah tanam, variabel yang diamati adalah jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, berat segar tanaman, panjang rimpang, berat rimpang, diameter rimpang, warna rimpang dan sifat penyebaran rimpang.

Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis varian pada jenjang kepercayaan 95%. Perlakuan yang berbeda nyata dilakukan pengujian Duncan New's

Multiple Range Test pada jenjang penyimpangan 5%.

tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, luas daun, dan komponen hasil terdiri dari berat segar tanaman, berat rimpang, panjang rimpang dan diameter rimpang.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ditunjukkan oleh analisis pertumbuhan yang terdiri dari tinggi

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan	N0	N25	N50	Rerata
Perlakuan pupuk kandang				
P 0,5	108,33 cd	100,50 d	129,33 bcd	112,72
P 1,0	100,50 d	136,17 bcd	159,33 ab	132,00
P 1,5	137,50 bcd	143,50 abc	176,33 a	152,44
Rerata	115,44	126,72	155,155	(+)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (+) : menunjukkan adanya interaksi antara naungan dan pupuk kandang

N0 : tanpa naungan

N25 : naungan 25%

N50 : naungan 50%

P 0,5 : pupuk kandang 0,5 kg/tanaman

P 1,0 : pupuk kandang 1,0 kg/tanaman

P 1,5 : pupuk kandang 1,5 kg/tanaman

Hasil analisis menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan naungan 50% dan pupuk kandang 30 ton/ha (1,5 kg/tanaman). Naungan 50% merupakan naungan yang paling ideal bagi pertumbuhan ganyong karena ganyong merupakan tanaman dalam lintasan fotosintesis C3 yang tidak membutuhkan intensitas cahaya matahari yang penuh. Selain itu cahaya juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil. Cahaya yang terlalu kuat berpengaruh terhadap penurunan pembentukan klorofil. Oleh karena itu justru dengan naungan akan meningkatkan pembentukan klorofil. Kandungan klorofil yang tinggi dapat

meningkatkan fotosintesis tanaman sehingga akumulasi fotosintat yang dihasilkan semakin tinggi. Akumulasi fotosintat yang tinggi akan menyebabkan pembesaran dan diferensiasi sel yang dinyatakan dalam pertumbuhan tinggi tanaman, perubahan ukuran daun, dan diameter batang (Wiebel, 1993 *cit.* Indriyani *et al.*, 1999). Penggunaan pupuk kandang sebesar 30 ton/ha atau 1,5 kg/tanaman merupakan takaran yang paling baik, mengandung bahan padat 44,0% dan bahan cair 6,3% (Sutedjo, 1995) mengandung unsur hara yang cukup yang dibutuhkan tanaman ganyong selama fase pertumbuhan, dan takaran pupuk kandang yang tinggi dapat lebih cepat menyediakan jumlah hara yang lebih besar, mengingat bahwa pupuk kandang sapi termasuk pupuk dingin.

Tabel 2. Rerata jumlah daun (helai) ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan	N0	N25	N50	Rerata
Perlakuan pupuk kandang				
P 0,5	22,67 bc	19,83 c	18,67 c	20,39
P 1,0	26,67 bc	40,50 a	34,33 ab	33,83
P 1,5	33,17 ab	41,33 a	23,17 bc	32,56
Rerata	27,50	33,89	25,39	(+)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (+) : menunjukkan adanya interaksi antara naungan dan pupuk kandang.

Interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang juga terjadi pada jumlah daun. Jumlah daun terbanyak terjadi pada perlakuan naungan 25% dengan pupuk kandang 20 ton/ha (1,0 kg/tanaman) dan 30 ton/ha (1,5 kg/tanaman). Naungan 25% merupakan keadaan optimal bagi pembentukan daun sesuai dengan pendapat Alvin, 1977 (*cit.* Widodo dan Sudrajat, 1983) bahwa naungan berfungsi

untuk mengurangi radiasi matahari, mencegah kekeringan dan timbulnya faktor ekologi yang tidak menguntungkan. Di daerah tropik, tanaman yang tumbuh lebih baik di bawah naungan disebabkan oleh (1) dapat mempertahankan kelengasan, (2) menekan pertumbuhan gulma, (3) kelembaban udara tinggi, (4) hama tanaman lebih terkendali, (5) defisiensi unsur hara lebih kecil terjadi (Tohari, 1995).

Tabel 3. Rerata jumlah anakan ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan	N0	N25	N50	Rerata
Perlakuan pupuk kandang				
P 0,5	3,34 bc	2,83 c	2,67 c	2,94
P 1,0	3,34 bc	4,83 ab	4,00 bc	4,05
P 1,5	4,67 ab	5,50 a	3,67 bc	4,61
Rerata	3,78	4,39	3,44	(+)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (+) : menunjukkan adanya interaksi antara naungan dan pupuk kandang

Hasil analisis menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang terhadap jumlah anakan, dan jumlah anakan yang terbanyak diperoleh pada perlakuan naungan 25% dan pupuk kandang 30 ton/ha (1,5 kg/tanaman). Hal ini juga terjadi pada rerata panjang rimpang (cm) dan rerata diameter rimpang (cm) (tabel 4 dan 5). Naungan 25% merupakan naungan yang ideal pada saat pembentukan anakan (bulan Agustus 2004), dimana telah terjadi hujan yang cukup deras dalam waktu 5 (lima) hari, yang berpengaruh menurunkan suhu dan meningkatkan kelembaban. Kombinasi faktor lingkungan dan naungan 25% inilah yang mengakibatkan terbentuknya jumlah anakan yang paling banyak, panjang rimpang yang paling panjang dan diameter rimpang yang paling tinggi. Cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil, artinya cahaya yang terlalu banyak akan menurunkan pembentukan klorofil. Oleh karena itu adanya

naungan akan meningkatkan fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan tinggi, dan akumulasi fotosintat yang tinggi menyebabkan pembesaran dan diferensiasi sel yang dinyatakan dalam pertumbuhan tinggi tanaman, perubahan ukuran daun dan diameter batang (Wiebel, 1993 *cit.* Indriyani *et al.* 1999). Naungan bukanlah suatu faktor yang berdiri sendiri, tetapi pengaruhnya tersusun oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya, suhu, kelembaban udara dan hal ini bergantung pada keadaan setempat (Darjanto, 1975). Penggunaan pupuk kandang sebesar 30 ton/ha atau 1,5 kg/tanaman merupakan takaran yang paling baik, karena mengandung bahan padat 44,0% dan bahan cair 6,3% (Sutedjo, 1995) mengandung unsur hara yang cukup yang dibutuhkan tanaman ganyong selama fase pertumbuhan, dan takaran pupuk kandang yang tinggi dapat lebih cepat menyediakan jumlah hara yang lebih besar, mengingat bahwa pupuk kandang sapi termasuk pupuk dingin.

Tabel 4. Rerata panjang rimpang (cm) ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan ----- Perlakuan pupuk kandang	N0	N25	N50	Rerata
P 0,5	18,00 b	18,65 b	14,81 b	17,15
P 1,0	19,05 b	21,15 ab	26,10 ab	22,10
P 1,5	17,21 b	32,43 a	25,41 ab	25,02
Rerata	18,09	24,07	22,11	(+)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (+) : menunjukkan adanya interaksi antara naungan dan pupuk kandang

Tabel 5. Rerata diameter rimpang (cm) ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan ----- Perlakuan pupuk kandang	N0	N25	N50	Rerata
P 0,5	37,08 ab	27,51 b	37,05 ab	33,88
P 1,0	27,26 b	30,30 b	40,00 ab	32,52
P 1,5	39,06 ab	45,10 a	39,41 ab	41,19
Rerata	34,47	34,30	38,82	(+)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (+) : menunjukkan adanya interaksi antara naungan dan pupuk kandang

Tabel 6. Rerata berat segar tanaman (kg) ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan ----- Perlakuan pupuk kandang	N0	N25	N50	Rerata
P 0,5	1,66 bc	1,45 c	1,55 c	1,42
P 1,0	2,07 bc	2,48 abc	2,16 abc	1,50
P 1,5	2,97 ab	2,67 abc	3,44 a	2,07
Rerata	1,45	1,94	1,60	(+)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (+) : menunjukkan adanya interaksi antara naungan dan pupuk kandang

Perlakuan tingkat naungan dan pupuk kandang ternyata juga memberikan hasil adanya interaksi pada berat segar tanaman. Berat segar tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan naungan 50% dan p[upuk kandang 30 ton/ha (1,5 kg/tanaman). Berat segar tanaman merupakan jumlah total berat bagian atas tanaman (shoot) dan berat rimpang (root). Cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil, cahaya yang terlalu banyak berpengaruh buruk pada klorofil, dan larutan klorofil yang dihadapkan kepada cahaya yang

kuat tampak berkurang hijaunya, dan daun-daun yang terus menerus terkena sinar langsung warnanya menjadi hijau kekuningan (Dwijoseputro, 1980). Gejala tersebut disebut solarisasi, yakni suatu proses penghambatan fotosintesis yang diikuti pengurangan pigmen kloroplas (Lakitan, 2001), sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap penurunan jumlah asimilat yang terbentuk. Naungan 50% dan pupuk kandang 30 ton/ha merupakan kombinasi perlakuan yang paling ideal terhadap berat segar tanaman.

Tabel 7. Rerata berat rimpang (kg) ganyong pada perlakuan tingkat naungan dan takaran pupuk kandang

Perlakuan naungan ----- Perlakuan pupuk kandang	N0	N25	N50	Rerata
P 0,5	1,32	1,56	1,36	1,40 p
P 1,0	1,45	1,80	1,26	1,50 p
P 1,5	1,58	2,45	2,19	2,07 p
Rerata	1,45 a	1,93 a	1,60 a	(-)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada α 0,05

Tanda (-) : menunjukkan tidak ada interaksi antara naungan dan pupuk kandang

Hasil analisis menunjukkan tidak adanya beda nyata baik pada perlakuan tingkat naungan maupun pupuk kandang. Laju fotosintesis berbanding lurus dengan intensitas cahaya sampai kira-kira 1200 footcandle. Klorofil hanya dapat menggunakan sebagian saja dari energi cahaya secara efisien pada hari-hari yang cerah, yang dapat mencapai lebih dari 10.000 footcandle (Harjadi, 1993). Pembentukan rimpang terjadi 3-4 bulan sebelum panen (Agustus-September 2004), dimana pada saat tersebut tidak terjadi fluktuasi yang besar terhadap intensitas cahaya, artinya hari-hari banyak dipenuhi awan, sehingga perlakuan naungan tidak memberikan dampak yang signifikan. Perlakuan pupuk kandang 30 ton/ha cenderung memberikan hasil rimpang yang tinggi, walaupun tidak berbeda nyata.

Sifat penyebaran rumpun

Sifat penyebaran rumpun diamati dengan memperhatikan arah penyebaran yang terbentuk dari bagian titik tumbuh umbi yang berada di bagian luar. Perlakuan tingkat naungan dan pupuk kandang menunjukkan bahwa penyebaran rumpun menuju dua arah, dan dari dua arah inilah menyebabkan tanaman ganyong yang berasal dari 2-3 mata tunas sebagai sumber bibit akan menunjukkan tampilan penyebaran secara merumpun antar mata tunas yang tumbuh kemudian. Tidak terjadi beda nyata baik pada perlakuan naungan maupun pupuk kandang, hal ini disebabkan karena sifat penyebaran rumpun tidak dipengaruhi oleh tanggapan tanaman terhadap tingkat intensitas cahaya dan takaran pupuk kandang, tetapi sangat erat kaitannya dengan sifat genetik tanaman yang telah diwariskan.

Warna rimpang

Tanaman ganyong yang menghasilkan akar tongkat (bonggol) yang sering disebut umbi, memiliki bentuk yang beraneka ragam, mulai dari panjang, lonjong, bulat, agak pipih sampai tidak beraturan (Lingga *et al.*, 1993).

Tanaman ganyong klon bunga merah, rimpang bagian luar berwarna putih kemerahan (pada saat umur panen lebih lama akan jelas terlihat lebih merah), dan rimpang bagian dalam berwarna putih. Warna rimpang bagian luar dan dalam untuk tanaman ganyong berbunga merah merupakan hasil penampakan genetik, dan hal ini bukan pengaruh dari perlakuan naungan maupun pupuk kandang. Perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Suatu untaian genetik pada suatu fase atau keseluruhan fase pertumbuhan yang berbeda dapat diekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman yang menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

D. Kesimpulan Dan Saran

Dari uraian pembahasan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

1. Takaran pupuk kandang 30 ton/ha (1,5 kg/tanaman) merupakan takaran yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman ganyong.
2. Naungan 50% merupakan tingkat naungan yang paling baik bagi pertumbuhan vegetatif tanaman ganyong.
3. Naungan 25% merupakan tingkat naungan yang paling baik bagi hasil rimpang ganyong (berat, panjang dan diameter ganyong).
4. Kombinasi perlakuan pupuk kandang 30 ton/ha dan naungan 25% adalah perlakuan

yang paling baik untuk hasil rimpang ganyong.

Penelitian ini merupakan penelitian pendukung bagi penelitian selanjutnya untuk mengetahui kandungan pati pada rimpang ganyong dengan berbagai perlakuan dan dari berbagai klon ganyong.

E. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Danang Parikesit, MSc selaku Ketua LPPM-UGM yang telah memberikan dana penelitian, Bapak Prof. Dr. Ir. Susanto Somowiyarjo, MSc sebagai dekan Fakultas Pertanian UGM dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Darjanto. 1975. Masalah Naungan Di Perkebunan The. Majalah Pertanian 22(4) : 6-16.
- Flash, M. Dan F. Rumawas. 1996. Plant Resources of South Asdia . Plants Yielding Non- Seed Carbohydrates. Prosea Foundation. Bogor Indonesia.
- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay. 1991.Environment Physiology of Plants (Fisiologi Lingkungan Tanaman. Alih bahasa: S. Andani dan E.D. Purbayanti). UGM Press Yogyakarta.
- Harjadi,S.S. 1993. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Indriyani. N.L.P., L. Sadwiyanti, A. Susiloadi, dan M.J. Anwarudin. 1999. Pengaruh Persentase Naungan Dan Dosis Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Batang Bawah Duku. J. Hort.8(4): 1242 - 1246.
- Islami, T. dan W.H. Utomo.1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. Cetakan pertama IKIP Semarang Press. Semarang.
- Isnawan, B.H.1999. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Polivinil Alkohol (PVA) Pada Tumpangsari Cabe merah Dengan Kacang Tanah Di Lahan Pasir Pantai. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Kay, D.E.1987. Crop and Product Digest No 2 Root Crops. Second Edition. Tropical Development and Research Institute. London.
- Knott, J.E. dan J.R. Deanon.1967. Vegetable Production on Southeast Asia. University of Philippines of Agriculture College Los Banos.
- Lakitan, B. 2001. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Radja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P.B. Sarwono F. Rahadi, P.C. Rashardja, JJ Afriastini, W.Rini dan W.H. Apriadji.1993. Bertanam Ubi-ubian. Penebar Swadaya Jakarta.
- Loveless, A.R. 1991. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Mimbar, S.M. 1995. Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Hasil Panen Tiga Varietas Kacang Hijau. Agrivita 18(2) : 51-56
- Rubatzky, V.E. dan M.Yamaguchi.1998. Sayuran Dunia I, Prinsip, Produksi dan Gizi. Edisi kedua. ITB Bandung.
- Rukmana, H.R. 2000. Ganyong, Budidaya Dan Pasca Panen. Kanisius Yogyakarta.
- Thompson, H.C dan W.C.Kelly.1972. Vegetable Crops. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company New Delhi.
- Tohari. 1995. Fisiologi Lingkungan. Program Studi Agronomi, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widodo, S.E. dan Sudrajat. 1983. Pengaruh Naungan Dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Coklat Di Pembibitan. Bul. Agron. 15 (1&2) : 58-69