PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN CENDAWAN ANTAGONIS *Trichoderma* sp

MULYADI
G 111 01 025

22-8-07
Fak. Pertanian
2 eks
Hadiah
222

PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN CENDAWAN ANTAGONIS *Trichoderma* SP.

MULYADI
G 111 01 025

Makassar, Agustus 2007

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Muh. Riadi, MP	**Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr. Ph.D**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Ir. H. M. Amin Ishak, MSc
NIP 130 535 927

PENGESAHAN

Judul Skripsi	:	Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Dan Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp.
Nama Mahasiswa	:	Mulyadi
Stambuk	:	G 111 01 025
Program Studi	:	Agronomi
Jurusan	:	Budidaya Pertanian

Skripsi telah diterima dan dipertahankan pada hari Jumat , tanggal 14, bulan Agustus, tahun 2007 dihadapan para pembimbing/penguji berdasarkan Surat Keputusan No. 466/H.04.12.5.1/PP.27/2007 dengan susunan sebagai berikut :

Prof.Dr.Ir. Enny Lisan Sengin, MS	(Ketua)	
Ir. Jannes P. Manurung, M.Sc	(Sekretaris)	
Dr.Ir. Muh. Riadi, MP	(Anggota)	
Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr, Ph.D	(Anggota)	
Ir. H.M. Amin Ishak, M.Sc	(Anggota)	
Ir. Novaty Eny Dungga, MS	(Anggota)	

RINGKASAN

MULYADI (G 111 01 025). Pertumbuhan Dan Produksi Hasil Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L) Dengan Pemberian Pupuk Organik Dan Cendawan Antagonis *Trichoderma* Sp (Dibimbing oleh **MUH. RIADI** dan **RINALDI SJAHRIL**).

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Buluballea, Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa, dengan ketinggian 1500 m dpl. Berlangsung mulai akhir bulan Juli sampai awal bulan November 2006, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk organik dan pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah pupuk organik yang terdiri dari tanpa pupuk organik , Pupuk kandang ayam , pupuk kompos aktif , dan pupuk kompos Fuji Green . Faktor kedua adalah cendawan antagonis *Trichoderma* sp yang terdiri dari tanpa cendawan antagonis *Trichoderma* sp , dan diberi cendawan antagonis *Trichoderma* sp, sehingga terdapat 8 kombinasi percobaan.

Perlakuan dengan menggunakan pupuk organik (Fuji Green) memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman (25,96 cm), jumlah umbi per tanaman (7,09 buah), bobot umbi per tanaman (375,08 g), bobot umbi per petak (7654,16 g), dan bobot umbi per hektar (19931,45 kg atau 19,931 ton). Perlakuan dengan cendawan antagonis *Trichoderma* sp memberikan lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp yaitu pada bobot umbi per tanaman (338,36 g), bobot umbi per petak (7067,5 g), dan bobot umbi per hektar (18403,77 kg atau 18,4 ton).. Tidak terdapat interaksi antara jenis pupuk organik dengan cendawan antagonis *Trichoderma* sp.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nyalah sehingga penulisan laporan praktek lapang ini dapat di selesaikan.

Selama pelaksanaan praktik lapang hingga penulisan laporan ini, begitu banyak bantuan baik dalam bentuk moril maupun materil dari berbagai pihak yang telah di sumbangkan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda tercinta Abd. Rasid dan Ibunda Rahmatia atas segala kasih sayang, pengertian, doa dan restunya selama ini. Juga kepada Adikku Rosita serta seluruh keluarga atas segala bantuan dan iringan doanya selama ini.
2. Dr.Ir. Muh. Riadi, M.P dan Dr. Ir. Rinaldi M.Sc. selaku pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.
3. Ir. Hj. Feranita Haring, M.S., Ir. Hj. A. Rusdayani Amin M.S dan Ir. Novaty Eny Dungga M.P. atas segala bantuannya dalam pelaksanaan praktik lapang ini.
4. Seluruh staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, atas segala ilmu dan pengetahuan yang diberikan kepada penulis.
5. Keluarga Bapak Baharuddin dan Bapak Amin yang banyak membantu proses pelaksanaan di lapangan.
6. Keluarga Besar Mahasiswa Budidaya Pertanian tanpa terkecuali serta seluruh angkatan 2001, atas bantuan dan kebersamaannya selama ini serta kritik dan sarannya yang cemerlang.

Akhirnya, penulis dengan kerendahan hati yang tulus mengakui dan menyadari bahwa penulisan ini juga merupakan suatu proses, yang kurang dari kesempurnaan sebagai suatu penulisan ilmiah yang representatif. Segala sesuatu yang salah dalam penulisan ini adalah seluruhnya kesalahan penulis dan segala sesuatu yang baik dari penulisan ini hanyalah karena Allah SWT semata.

Makassar, April 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL iii

DAFTAR GAMBAR..... v

PENDAHULUAN

Latar Belakang..... 1

Hipotesis 5

Tujuan dan Kegunaan 6

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Tanaman Kentang 7

Syarat Tumbuh 11

Pupuk Organik 12

Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp..... 15

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu 17

Bahan dan Alat 17

Metode Percobaan 17

Pelaksanaan Percobaan 18

Parameter Pengamatan 20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil 22

Pembahasan 29

KESIMPULAN DAN SARAN Halaman

Kesimpulan 34

Saran 34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Tinggi Tanaman Kentang (cm)	22
2.	Rata-rata Jumlah Umbi Tanaman Kentang (helai)	25
3.	Rata-rata Bobot Umbi per Tanaman (g)	26
5.	Rata-rata Bobot Umbi per Petak Tanaman Kentang (g)	27
6.	Rata-rata Bobot Umbi per Hektar Tanaman Kentang (kg)	28

Lampiran

1a. Tinggi Tanaman (cm) Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 37
1b. Sidik ragam Tinggi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 37
2a. Jumlah Daun (helai) Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 38
2b. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 38
3a. Diameter Umbi (cm) Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 39
3b. Sidik ragam Diameter Umbi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 39
4a. Jumlah Umbi (buah) Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) pada Akhir Pengamatan..... 40
4b. Sidik ragam Jumlah Umbi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 40
5a. Bobot per Tanaman (g) Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 41
5b. Sidik ragam Bobot Umbi per Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 41
6a. Bobot Umbi (g) per Petak Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 42
6b. Sidik Ragam Bobot Umbi per Petak Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.) pada Akhir Pengamatan..... 42
7a. Bobot Umbi (kg) per Hektar Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 43

7b. Sidik Ragam Bobot Umbi per Hektar Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Akhir Pengamatan..... 43

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Diagram Batang Rata-rata Jumlah Daun	23
2.	Diagram Batang Rata-Rata Diameter Umbi	24
	Lampiran	
1.	Denah Percobaan di Lapangan	44
2.	Tanaman Kentang pada Pengamatan Tinggi Tanaman Terakhir.....	45
3.	Umbi Kentang pada Waktu Panen.....	46
3.	Pengukuran Diameter Umbi pada Tanaman Kentang	47

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) merupakan salah satu jenis tanaman utama di dunia yang dibudidayakan di berbagai negara beriklim tropis dan subtropis. Tanaman kentang pada awalnya tumbuh di daerah Amerika Selatan, tepatnya di Danau Titicaca, daerah pegunungan Andes, perbatasan Peru dan Bolivia, kemudian menyebar ke negara-negara Amerika Selatan, Eropa, dan Asia (Andrianto et al., 2004).

Kentang sebagai sayuran umbi memiliki banyak kegunaan, baik untuk kesehatan dan pertumbuhan tubuh manusia maupun untuk beragam kegunaan lainnya. Di beberapa negara, kentang merupakan komoditi utama karena dijadikan bahan makanan pokok. Bagi masyarakat Indonesia kentang bukan merupakan bahan makanan pokok, tetapi banyak dimanfaatkan untuk sayuran. Namun, kentang sebenarnya dapat pula dijadikan bahan makanan pokok, mengingat kentang juga merupakan sumber karbohidrat yang baik untuk pertumbuhan badan. Bagi penderita penyakit *diabetes mellitus*, kentang merupakan bahan makanan yang baik untuk diet sebagai pengganti nasi.

Selain mengandung karbohidrat, kentang juga mengandung zat-zat lainnya yang penting untuk pembentukan jaringan tubuh, seperti protein dan lemak. Sedangkan kandungan mineralnya (Ca, P, dan Fe) sangat penting untuk pembentukan tulang dan gigi, terutama bagi anak balita, dan pembentukan sel-sel darah merah atau hemoglobin, sementara kandungan vitamin B-nya dapat mencegah penyakit beri-beri.

Kandungan zat-zat gizi yang terdapat dalam setiap 100 g umbi kentang bersih mengandung protein 2 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 19,1 g, serat 2,2 g, vitamin B1 0,085 mg, vitamin B2 0,04 mg, vitamin C 25 mg, fosfor 60 mg, besi 0,8 mg, kalsium 10 mg, Air 77,8 g, dan kalori 83 kal (Soelarso, 1997)

Sentra produksi tanaman kentang di Indonesia tersebar di Propinsi Jawa Barat (Kabupaten Bandung, Garut, Majalengka, Kuningan, dan Cianjur), Jawa Tengah (Wonosobo, Banjarnegara, Magelang, Semarang, Karanganyar, Boyolali, Brebes, dan Tegal), Jawa Timur (Malang, Pasuruan, Probolinggo, Lumajang, dan Magetan), Sulawesi Selatan (Luwu, Tator, Enrekang, Gowa, dan Bantaeng), Sulawesi Utara, Sumatra Utara (Simalungan, Tapanuli Utara, Tapanuli Selatan, Tanah Karo dan Tanah Datar), dan Jambi. Daerah lain yang juga terdapat pertanaman kentang namun bukan merupakan sentra produksi kentang, antara lain adalah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Bengkulu, Lampung, Bali, NTT, dan Papua. (Badan Pusat Statistik, 2006).

Luas tahunan areal pertanaman kentang di Indonesia cenderung bertambah. Dari tahun 1969 areal kentang nasional seluas 14.770 ha, tahun 1981 menjadi 30.278, tahun 1991 seluas 39.620 ha, dan pada tahun 2005 meningkat pesat yaitu 61.557 ha. Namun, peningkatan luas areal tanaman kentang nasional, tidak diikuti dengan peningkatan produksi per hektarnya. Hasil rata-rata per hektar kentang di Indonesia pada tahun 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, dan 2005 secara berturut-turut adalah 13,4 t ha^{-1} , 13,4 t ha^{-1} , 15,6 t ha^{-1} , 15,3 t ha^{-1} , 16,4 t ha^{-1}, dan 16,4 t ha^{-1}. Sementara potensi hasil pada skala penelitian di Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) ataupun di tingkat petani dengan pemeliharaan intensif dapat mencapai 20-30 t ha^{-1}.

Produktivitas di Indonesia tergolong rendah jika dibandingkan dengan beberapa negara maju antara lain, Jepang, Australia, dan New Zealand masing-masing sebanyak 31,667 t ha^{-1}, 29,098 t ha^{-1}, dan 27,128 t ha^{-1}. (Soelarso,1997)

Sulawesi Selatan merupakan penghasil kentang urutan kedelapan di Indonesia. Luas areal kentang mengalami penurunan dimana pada tahun 2000 seluas 3.182 ha, dan kemudian pada tahun 2005 hanya seluas 1.253 ha. Sama halnya dengan luas areal produksi, produksi kentang juga mengalami penurunan yaitu pada tahun 2000 sebanyak 32.720 ton, dengan produktivitas 10,31 t ha^{-1}, kemudian pada tahun 2005 sebanyak 12.615 ton dengan produktivitas 10,1 t ha^{-1}.

(Badan Pusat Statistik, 2006).

Rendahnya produktivitas kentang di Indonesia disebabkan oleh gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) terutama patogen yang menyebabkan penyakit pada tanaman . Hal ini mengakibatkan kehilangan hasil dalam jumlah yang besar. Selain itu, rendahnya produktivitas kentang juga diakibatkan oleh penggunaan pupuk kimia dalam waktu yang lama, sehingga terjadi kemunduran sifat fisik tanah.

Penggunaan pupuk organik pada pertanaman kentang adalah salah satu cara untuk menekan efek yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk kimia.karena pupuk organik berpengaruh baik pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N, P, dan K yang rendah, tetapi memiliki kandungan hara mikro yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman.

Sumber pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan, bahan tanaman dan limbah, seperti pupuk kandang (ternak besar dan kecil), hijauan tanaman rerumputan, semak, perdu dan pohon, limbah pertanian (jerami padi, batang jagung, sekam padi),

dan limbah agroindustri. Tanah yang dibenahi dengan pupuk organik mempunyai struktur yang baik dan tanah yang kecukupan bahan organik mempunyai kemampuan mengikat air lebih besar daripada tanah yang kandungan bahan organiknya rendah.

Nitrogen dan unsur hara lainnya dilepaskan oleh bahan organik secara perlahan-lahan melalui proses mineralisasi. Dengan demikian apabila diberikan secara berkesinambungan, maka akan banyak membantu dalam membangun kesuburan tanah.

Pengendalian penyakit pada tanaman kentang umumnya dilakukan oleh petani dengan menggunakan zat kimia (pestisida). Namun, hal ini akan berdampak negatif karena, hama/penyakit/gulma menjadi resisten terhadap pestisida, timbulnya ledakan hama/penyakit/gulma sekunder, pencemaran lingkungan hidup dan sebagainya. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian penyakit yang ramah lingkungan seperti salah satu diantaranya adalah pengendalian penyakit secara biologi.

Salah satu pengendalian penyakit secara biologi yang efektif yaitu dengan menggunakan cendawan yang bersifat antagonis terhadap cendawan patogen. alternatif pengendalian ini bersifat tepat karena tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Contoh dari cendawan antagonis adalah *Trichoderma* sp. Spesies *Trichoderma* yang banyak digunakan adalah *T. harzianum* dan *T. koningii*.

Cendawan antagonis *Trichoderma* sp telah banyak dikembangkan untuk pengendalian penyakit busuk akar yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* pada berbagai tanaman seperti kentang, panili, kopi. Beberapa penelitian juga telah membuktikan bahwa *Trichoderma* sp mampu mengendalikan beberapa cendawan patogen tular tanah seperti *Rhizoctonia solani* yang menyebabkan penyakit

busuk umbi pada tanaman kentang, *Sclerotium rolfsii* pada kacang tanah, sehingga *Trichoderma* sp sering disebut sebagai cendawan antagonis yang memiliki kemampuan mengendalikan patogen tular tanah dengan spektrum yang luas.

Penggunaan pupuk organik dan pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp diharapkan mampu menjadi solusi untuk meningkatkan hasil tanaman kentang dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan, sehingga kualitas tanaman kentang di Indonesia pada umumnya dapat lebih baik.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka dilakukan penelitian tentang suatu varietas kentang dengan menggunakan tiga jenis pupuk organik dan pemberian cendawan antagonis (*Trichoderma* sp) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.

Hipotesis

1. Terdapat jenis pupuk organik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.
2. Pertumbuhan dan hasil tanaman kentang akan lebih baik dengan pemberian cendawan antagonis (*Trichoderma* sp).
3. Terdapat interaksi antara pupuk organik dengan *Trichoderma* sp yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk organik dan pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

Diharapkan hasil praktik lapang dapat menjadi bahan informasi untuk masyarakat petani yang membudidayakan tanaman kentang dan sekaligus sebagai bahan perbandingan dan acuan bagi peneliti atau bahan referensi dalam melakukan praktik lapang selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Tanaman

Tanaman kentang termasuk dalam family *Solanaceae*. Klasifikasi tanaman kentang adalah sebagai berikut; Pylum *Plantae,* Divisi *Spermatophyta,* Subdivisi *Angiosperma,* Kelas *Dicotledona*e, Ordo *Solanales,* Family *Solanacea,* Genus *Solanum,* Spesies *tuberosum* (Rukmana, 2002).

Kentang termasuk tanaman setahun yang berbentuk semak. Morfologinya terdiri dari akar, stolon, umbi, batang, daun, bunga, buah dan biji (Rukmana, 2002).

Perakaran tanaman kentang berstruktur halus dan ukurannya kecil, berwarna keputih-putihan, daya tembusnya dapat mencapai pada kedalaman 45 cm. Namun, umumnya akar ini banyak mengumpul di kedalaman 20 cm. (Andrianto et al., 2004).

Stolon tanaman kentang merupakan tunas lateral yang tumbuh dari ketiak daun di bawah permukaan tanah. Stolon ini tumbuh memanjang dan melengkung di bagian ujungnya. Selanjutnya stolon akan berkembang menjadi umbi yang ditandai dengan berhentinya pertambahan panjang dari rimpang dan pembesaran stolon ke arah samping karena terbentuknya jaringan-jaringan penyimpanan bahan makanan. Setelah umbi terbentuk, proses fisiologis tanaman akan meningkat untuk pembentukan bahan makanan yang dapat disimpan di dalam umbi. Pada tahap ini umbi mengalami perkembangan dari segi ukuran, lalu perkembangan umbi akan berlanjut hingga tanaman menjadi tua, daun-daun menguning, mengering, dan mati. (Cahyono, 1996).

Umbi kentang berbentuk bulat sampai lonjong dengan ukuran yang beragam, tergantung pada varietasnya. Umbinya banyak mengandung zat karbohidrat dan memiliki banyak mata tunas sehingga tanaman dapat diperbanyak atau dikembangbiakkan dengan menggunakan umbinya. Umbi kentang terbentuk di antara akar-akarnya (stolon) yang berubah bentuk dan fungsi menjadi bakal umbi (tuber). Stolon ini telah tumbuh pada awal pertumbuhan tanaman, yaitu sekitar 7-10 hari setelah tunas bibit muncul di permukaan tanah. Stolon atau bakal umbi memiliki ukuran panjang beragam, tergantung dari varietas dan pertumbuhan tanamannya. Umumnya panjang stolon sekitar 2,5 – 4,5 cm. Umbi akan terbentuk kira-kira pada akhir dari terbentuknya kuncup bunga. Pada varietas genjah, umbi terbentuk pada waktu kuncup bunga telah terbentuk secara sempurna, sedangkan pada varietas dalam, umbi baru mulai terbentuk bila kuncup bunga telah mulai mekar. (Warsito *dalam* Cahyono, 1996)

Batang tanaman kentang yang berada di atas permukaan tanah berwarna hijau polos, hijau kemerahan, atau ungu tua. Penampang melintang batang berbentuk bulat atau bersudut. Batang yang bersudut dapat bersayap atau tidak bersayap, sayapnya dapat lebar (>0,5 cm) atau sempit (<0,5 cm) dan tepi sayap dapat lurus dan bergelombang. Tanaman kentang berbentuk semak dan panjang batang 50 cm – 120 cm. Pertambahan batang memiliki tiga tipe tumbuh yaitu : Tegak, membentuk sudut >45° dari permukaan tanah. Menyebar, membentuk sudut antara 30° – 45° dari permukaan tanah, dan menjalar (Soelarso, 1997).

Daun tanaman kentang merupakan daun mejemuk yang terdiri atas tangkai daun utama (*rachis*), anak daun primer (*pinnae*), dan anak daun sekunder (*folioles*) yang tumbuh pada tangkai daun utama di antara anak daun primer. Bagian rachis di bawah pasangan daun primer yang terbawah disebut *petiola* (Soelarso, 1997). Helai daun berbentuk lonjong atau bulat lonjong, dengan ujung meruncing, memiliki anak daun primer dan sekunder, tersusun dalam tangkai daun secara berhadap-hadapan (daun majemuk) yang menyirip ganjil. Warna daun hijau atau hijau keputih-putihan. Posisi tangkai daun utama terhadap batang tanaman membentuk sudut kurang dari 45°. Pada dasar tangkai daun terdapat tunas ketiak yang dapat berkembang menjadi cabang sekunder (Rukmana, 2002).

Bunga kentang berkelamin dua (*hermaphroditus*) yang tersusun dalam rangkaian bunga atau karangan bunga, yang tumbuh pada ujung batang, dengan tiap karangan bunga memiliki 7 – 15 kuntum bunga. Mahkota bunga berbentuk trompet, dengan warna bervariasi yaitu putih, merah, atau biru, struktur bunga terdiri dari daun kelopak (*calyx*), daun mahkota (*corolla*), benang sari (*stamen*) yang masing-masing berjumlah lima buah, serta putik dan satu buah. Kedudukan kepala putik bervariasi antara lebih rendah, sama atau lebih tinggi daripada kepala sari. Bunga kentang bersifat protogini, yakni putik lebih cepat masak daripada tepung sari. Penyerbukan bunga kentang dapat menyerbuk sendiri ataupun silang (Rukmana, 2002).

Bakal buah membesar dan berkembang satu minggu setelah penyerbukan. Buah kentang berwarna hijau tua sampai keunguan, berbentuk bulat, bergaris tengah ± 2,5 cm, dan berongga dua. Buah kentang mengandung 500 bakal biji dan yang

dapat berkembang menjadi biji hanyalah berkisar antara 10 – 300 biji. Buah kentang dapat di panen kira-kira 6 – 8 minggu setelah penyerbukan (Soelarso, 1997).

Tanaman kentang memiliki beberapa varietas. Secara garis besar varietas tanaman kentang digolongkan dalam tiga golongan menurut warna umbinya, yaitu : (1) Kentang kuning, adalah varietas tanaman kentang yang menghasilkan umbi berdaging dan berkulit warna kuning. Misalnya varietas Granola, Rapan, Thung, dan lain-lain. (2) Kentang putih, adalah varetas tanaman kentang yang menghasilkan umbi berdaging dan berkulit warna putih. Misalnya varietas Donata, Marita, dan lain-lain. (3) Kentang merah, adalah varietas tanaman kentang yang menghasilkan umbi berwarna kemerah-merahan. Misalnya, varietas Desiree, Arka, dan lain-lain. Jenis tanaman kentang yang paling digemari oleh masyarakat dan sangat baik di pasaran serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi adalah kentang kuning. Sebab jenis ini memiliki rasa yang lebih enak, gurih dan tidak banyak mengandung air dibandingkan dengan jenis kentang lainnya. Salah satu varietas dari kentang kuning yang paling digemari adalah Varietas Granola.

Varietas Granola diintroduksi dari Jerman, dengan karakteristik sebagai berikut, potensi hasil yang tinggi 20-40 t ha^{-1}, umur panen 100-115 HST, kulit dan daging umbi berwarna kuning, mata umbi dangkal dan sedikit, serta bentuk umbi yang bulat. Varietas Granola tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus A (PVA) dan virus Y (PVY), namun peka terhadap penyakit layu bakteri dan busuk daun (Rukmana, 1996).

Syarat Tumbuh

Iklim

Keadaan iklim sangat berpengaruh terhadap budidaya tanaman kentang. Suhu yang tinggi, keadaan berawan, dan kelembaban rendah dapat menghambat pertumbuhan, pembentukan umbi, dan bunga kentang. Panjang hari yang lebih pendek di daerah tropik apabila dikombinasikan dengan suhu yang dingin dapat memberikan pertumbuhan dan perkembangan umbi kentang yang baik. Di Indonesia, tanaman kentang diusahakan di daerah yang memiliki ketinggian 500 – 3000 m dpl, dan ketinggian optimumnya adalah antara 1000 – 2000 m dpl (Soelarso, 1997).

Keadaan iklim yang ideal untuk tanaman kentang adalah suhu rendah (dingin) dengan rata-rata harian 15 – 20 °C, kelembaban udara 80 - 90 %, cukup mendapat sinar matahari, curah hujan 200 – 300 mm bulan^{-1} atau rata-rata 1000 mm selama pertumbuhan. Untuk pembentukan umbi, diperlukan suhu rendah 15,6 – 17,8 °C. Kombinasi suhu rendah dengan penyinaran matahari yang relatif pendek dapat berpengaruh baik terhadap pembentukan dan perkembangan umbi kentang (Rukmana, 2002).

Tanah

Seperti halnya dengan tanaman lain pada umumnya, tanaman kentang membutuhkan tanah yang subur, gembur, dan banyak mengandung bahan organik, bersolum dalam, aerase dan drainasenya baik dengan reaksi tanah (pH) 5,0 – 6,5. Jenis tanah yang paling baik adalah Andosol, namun tanaman kentang dapat tumbuh baik pula pada tanah lempung yang mengandung pasir, seperti Latosol, Aluvial, dan

Grumosol, asalkan diikuti dengan pemberian pupuk organik dan pengapuran tanah yang memadai (Rukmana, 2002). Hartus (2001), menyatakan bahwa tekstur tanah yang ideal untuk tanaman kentang adalah tekstur lempung berpasir. Maksudnya, perbandingan fraksi pasir, debu dan liat hampir seimbang, dengan fraksi pasir sedikit lebih banyak. Tanah dengan tekstur demikian sudah pasti gembur dan tidak mengakibatkan air menggenang sewaktu hujan.

Lapisan keras akan menyebabkan genangan air dan perakaran kentang tidak dapat menembus lapisan kedap air. Tanaman kentang lebih menyukai hidup di tanah-tanah vulkanis (Andosol) yang gembur dan banyak mengandung humus atau tanah subur. Rasa umbi kentang akan lebih enak dengan kandungan karbohidrat yang lebih tinggi bila ditanam pada tanah lempung berpasir dan subur (Soelarso, 1997).

Pupuk Organik

Pupuk adalah segala bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang organik maupun yang anorganik bertujuan untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah dan dengan maksud untuk meningkatkan produksi tanaman dalam keadaan faktor keliling atau lingkungan yang baik (Sutejo, 2002). Sementara pemupukan merupakan upaya memperbaiki kekurangan unsur hara tanah. Dengan pemupukan tanaman secara langsung memperoleh unsur hara yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman. Pemupukan akan mempercepat pertumbuhan tanaman apabila faktor-faktor yang lain tidak membatasi pertumbuhan tanaman (Sutrisno, 1989)

Pupuk organik atau pupuk alam merupakan hasil-hasil akhir dari perubahan atau penguraian bagian-bagian atau sisa-sisa (serasah) tanaman dan binatang,

misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang dan sebagainya. Syarat-syarat yang dimiliki pupuk organik yang bagus digunakan adalah (1) zat lemasnya harus terdapat dalam bentuk persenyawaan organik, jadi harus mengalami penguraian menjadi persenyawaan N yang mudah dan dapat diserap oleh tanaman-tanaman, (2) pupuk tersebut dapat dikatakan tidak meninggalkan sisa asam organik di dalam tanah, dan (3) pupuk tersebut harusnya mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, seperti hidrat arang (Sutejo, 2002).

Pupuk kandang merupakan salah satu sumber bahan organik tanah yang penting. Jenis pupuk ini dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air dan memperbaiki kondisi kehidupan mikroorganisme hayati di dalam tanah serta mengandung zat makanan bagi tanaman (Rinsema, 1996). Pupuk kandang dihasilkan dari campuran kotoran ternak atau bahan yang berasal dari urin, serta sisa-sisa tanaman yang tidak dapat dihabiskan. Pupuk kandang kebanyakan berasal dari kotoran kuda, sapi, kerbau, babi, ayam, kambing, atau domba yang biasanya bercampur dengan urinnya (Saifuddin, 1992).

Pupuk kandang ayam sebagai salah satu pupuk organik mempunyai pengaruh yang baik terhadap tanah dan merupakan pupuk kandang yang banyak digunakan dan mengandung unsur N, P, dan K yang cukup tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya (Setyamidjaja, 1986) . Komposisi kimia pupuk kandang ayam padat yaitu: nitrogen (N) 1,00 %, fosfor (P) 0,80 % dan kalium (K) 0,40 % (Lingga, 1999)

Selain pupuk kandang dan pupuk kimia sebagai sumber hara tanaman terdapat pula pupuk yang dikenal sebagai kompos. Kompos merupakan pupuk alam yang berasal dari hasil pelapukan dari berbagai bahan organik seperti daun, jerami,

alang-alang, rumput, dedak, kotoran hewan dan sampah kota. Kompos selain dapat terbentuk secara alami juga dapat dibuat oleh manusia. Kompos yang baik tidak saja memperkaya unsur hara dalam tanah tapi juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kualitas kompos yang ideal adalah sebagai berikut: (a) fisik kompos berwarna coklat sampai kehitaman tidak berbau menyengat (busuk) dan berstruktur remah, (b) kimiawi kompos mengandung unsur hara N, P, K dan hara lain dengan nisbah C/N berkisar 8-20, dan (c) kompos tidak merupakan sumber bibit penyakit bagi tanaman dan lingkungan.

Pupuk Fuji Green termasuk pupuk kompos organik yang berfungsi untuk menyuburkan tanaman, merangsang pertumbuhan akar, menggemburkan tanah, dan menyimpan air. Pupuk Fuji Green cocok juga untuk para pehobi tanaman dengan frekuensi penyiraman tidak teratur.

Pupuk Fuji Green mengandung 0,82 % N, 0,66 % P, 0,83 % K, 1,67 % Ca, 0,32 % Mg, 0,06 % Na, 614 ppm Mn, 25163 ppm Fe, 120 ppm Zn, 52 ppm Cu, 29730 ppm Al, 12,10 % C organik, serta C:N ratio 15. Pupuk Fuji Green terbuat dari jerami, dedak , ampas kayu , dan pupuk kandang. Di dalam pupuk ini juga terkandung bakteri fotosintetik dan *Lactobacillus sp.* *

* Brosur Produk Pupuk Fuji Green

Cendawan Antagonis *Trichoderma sp*

Cendawan antagonis adalah mikroorganisme yang mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap mkroorganisme lain yang tumbuh berasosiasi dengannya. Sifat antagonis meliputi: (1) kompetisi nutrisi atau sesuatu yang lain dalam jumlah terbatas tetapi diperlukan OPT, (2) antibiosis sebagai hasil dari pelepasan antibiotika atau senyawa kimia yang lain oleh mikroorganisme dan berbahaya bagi OPT, (3) *predasi*, *hiperparasitisme* atau *mikoparasitisme* serta bentuk yang lain dari eksploitasi langsung terhadap OPT oleh mikroorganisme yang lain.

Salah satu alternatif pengendalian penyakit adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme tanah seperti cendawan rizofer yang menguntungkan dan bersifat antagonis terhadap patogen tular tanah. Disamping memberikan efek penekanan secara langsung terhadap patogen, mikroorganisme antagonis umumnya dapat meningkatkan ketahanan tanaman tersebut terhadap patogen (efek tidak langsung) (Wipps da Limsden *dalam* Indrawati et al., 2001).

Cendawan antagonis *Trichoderma* sp, tergolong ke dalam Divisio *Ascomycota*, sub division *Pezizomycotina*, klas *Sordariomycetes*, ordo *Hypocreales*, famili *Hypocreaceae*, genus *Trichoderma*, spesies *Trichoderma* sp (Anonim, 2007).

Trichoderma sp sebagai cendawan rizofer, dilaporkan berpotensi sebagai agens pengendali hayati karena bersifat antagonis terhadap beberapa patogen tanaman seperti *Fusarium* sp, *rhizoctonia solani*, *Phytopthora* sp, *Rhizopus* spp., dan *Phytium* sp (Mukerji dan Garg. 1988 *dalam* Nanik et al., 1993). Beberapa anggota genus *Trichoderma* menghasilkan toksin (micotoxin) yaitu *trichodermin*. Toksin ini

dihasilkan oleh cendawan bila berada atau hidup pada tanaman hidup dan produk-produk yang disimpan di dalam gudang. Selain itu adanya aktivitas metabolit hifa yang tinggi pada bahan organik dapat juga menyerang dan menghancurkan propagul patogen yang berada di sekitarnya. (Smith dan Moss, 1985). Mashitho (1994) menyatakan selain tumbuh aktif *Trichoderma* sp menghasilkan sejumlah besar enzim ekstraselluler β-(1,3), Glukinase dan Chitinase yang dapat melarutkan dinding sel cendawan patogen.

Trichoderma sp merupakan pengendali secara hayati yang baik dan efisien karena, dapat ditemukan pada berbagai tempat, cepat dan dapat tumbuh di berbagai substrat, kisaran parasitismenya terhadap patogen yang luas, tidak bersifat patogen pada tumbuhan tingkat tinggi, dapat bekerja sebagai *mikoparasit/hiperparasit*, berkemampuan tinggi dalam berkompetisi makanan dan tempat, serta menghasilkan antibiotik (Djafaruddin, 2000).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Praktek lapang ini dilakukan di Desa Buluballea, Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa, dengan ketinggian 1500 m dpl. Berlangsung mulai akhir bulan Juli sampai awal bulan November 2006.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah bibit tanaman kentang varietas Granola (G4), pupuk kandang ayam, pupuk kompos Fuji Green, pupuk kompos aktif, cendawan antagonis *Trichoderma* sp, pupuk Urea, pupuk SP36, pupuk KCl, dan pestisida Spontan 400 SL.

Alat-alat yang digunakan adalah mistar, cangkul, selang, pompa air, springkel, timbangan, mistar, kaliper, dan alat tulis menulis.

Metode Percobaan

Praktek lapang ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah pupuk organik (o) yang terdiri dari 4 jenis yaitu tanpa pupuk organik (o_0), Pupuk kandang ayam (o_1), pupuk kompos aktif (o_2), pupuk kompos Fuji Green (o_3). Faktor kedua adalah cendawan antagonis *Trichoderma* sp (a) yang terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa cendawan antagonis *Trichoderma* sp (a_0), dan diberi cendawan antagonis *Trichoderma* sp (a_1), sehingga terdapat 8 kombinasi percobaan yaitu :

$o_0 a_0$	$o_1 a_0$	$o_2 a_0$	$o_3 a_0$
$o_0 a_1$	$o_1 a_1$	$o_2 a_1$	$o_3 a_1$

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sebagai kelompok, sehingga terdapat 24 petak. Setiap petak terdiri dari empat guludan dan setiap guludan terdiri dari 5 tanaman sehingga setiap petak terdapat 20 tanaman. Dengan demikian maka seluruhnya terdapat 480 tanaman. Lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar Lampiran 1.

Pelaksanaan Percobaan

Persiapan lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dicangkul pada kedalaman 10 cm kemudian tanah yang masih berbentuk bongkahan dihancurkan. Setelah itu tanah diratakan. Selanjutnya dibuat petakan dengan ukuran 1,5 m x 2,9 m yang akan terdiri atas 4 guludan dengan panjang 1,5 m dan lebar 0,5 m dan jarak antar guludan 0,3 m.

Persiapan bibit

Bibit yang disiapkan untuk ditanam yaitu bibit kentang varietas Granola (G4). Bibit yang dipilih adalah bibit yang ukurannya sama besar dengan berat sekitar 30 g dan tunasnya sudah tumbuh sekitar 2 cm agar bibitnya seragam.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara membuat garitan sebagai tempat menanam umbi dan juga tempat pemberian pupuk organik dan cendawan antagonis *Trichoderma* sp. Cendawan antagonis *Trichoderma* sp diberikan tepat di bawah

tempat penanaman umbi yang dilapisi tanah tipis-tipis dengan dosis 10 g tanaman^{-1}, kemudian pupuk organik diberikan di antara tempat meletakkan umbi sebanyak 1 kg per guludan. Jarak antar umbi dalam garitan yaitu 30 cm.

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman yang dilakukan dengan menggunakan springkel yang dilakukan setiap hari. Selain itu pemberian pupuk anorganik yang terdiri atas pupuk urea 8 g tanaman^{-1} (330 kg ha^{-1}), pupuk SP36 8 g tanaman^{-1} (333 kg ha^{-1}) , dan KCl 4 g tanaman^{-1} (150 kg ha^{-1}), yang dilakukan pada saat tanaman berumur satu bulan. Untuk menjaga pertumbuhan akar dan umbi maka dilakukan pembumbunan yang dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu pada saat umur 3 minggu setelah tanam dan pada saat umur 6 minggu setelah tanam. Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma dengan cara mekanis yaitu mencabut atau dengan menggunakan pacul. Kegiatan pembumbunan pada tanaman kentang dapat mengurangi pertumbuhan gulma sehingga gulma yang tumbuh tidak terlalu banyak. Sementara untuk mengendalikan hama dan penyakit dilakukan secara kimia yaitu menyemprotkan insektisida Spontan 400 SL dengan menggunakan sprayer punggung, yang dilakukan pada saat intensitas serangan tinggi. Dosis yang diberikan yaitu 1 mL L^{-1} dan dengan volume semprot sebanyak 222 cc petak^{-1} (400 L ha^{-1}).

Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 100 hari setelah tanam. Panen dilakukan dengan menggunakan cangkul atau dengan menggunakan alat sederhana yang terbuat dari kayu.

Parameter Pengamatan

Tanaman kentang yang diamati adalah tanaman sampel yang terdiri dari 6 tanaman yang berada di tengah pada setiap petak, sehingga terdapat 72 tanaman sampel pada setiap kelompok. Adapun parameter yang diamati dan diukur meliputi :

1. **Tinggi tanaman (cm),** diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman. Pengukuran dilakukan pada tanaman berumur 78 hari setelah tanam.
2. **Jumlah daun (helai),** dihitung jumlah tangkai daun yang terbentuk pada tanaman. Perhitungan dilakukan pada tanaman berumur 78 hari setelah tanam.
3. **Diameter umbi (cm),** diukur pada saat panen dengan mengukur sisi terlebar dan sisi tersempit dari umbi kentang.
4. **Jumlah umbi per tanaman (buah),** perhitungan dilakukan pada saat panen dengan menghitung jumlah umbi yang terbentuk secara utuh (tidak cacat dan terserang hama / penyakit) pada setiap tanaman sampel.
5. **Bobot umbi per tanaman (g),** ditimbang pada saat panen dengan menimbang semua umbi yang terbentuk secara utuh (tidak cacat dan terserang hama / penyakit) pada setiap tanaman sampel.

6. **Bobot umbi per petak (g),** ditimbang pada saat panen dengan menimbang semua umbi yang terbentuk secara utuh (tidak cacat dan terserang hama/ penyakit) pada setiap petak.
7. **Produksi umbi per hektar (kg),** dihitung pada saat panen dengan cara mengkonversi bobot umbi tiap petak ke hektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman kentang dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis pupuk organik berpengaruh sangat nyata, pemberian Cendawan antagonis *Trichoderma* sp dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap Tinggi Tanaman.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Kentang (*Solanum tuberosum* L), pada Akhir Pengamatan.

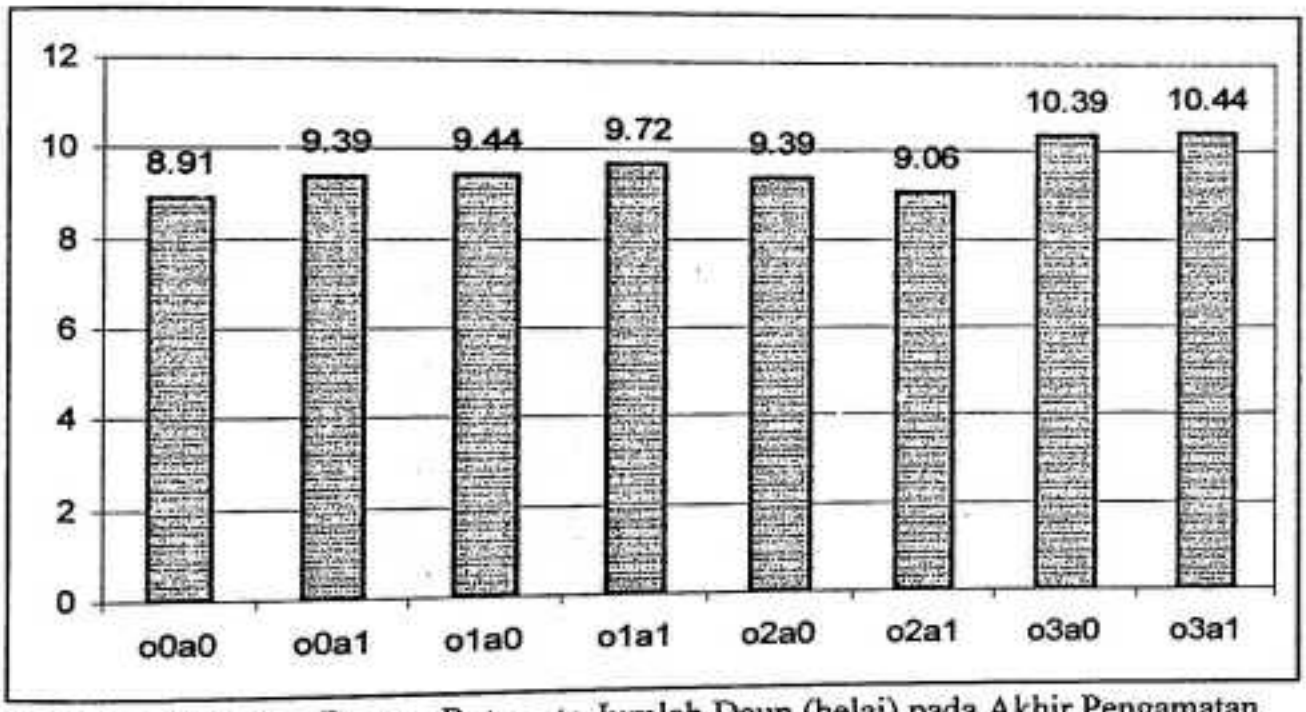
Jenis Pupuk Organik	Pemberian Trichoderma		Rata-rata	NP $BNT_{0,01}$
	A0	A1		
Tanpa Pupuk	20,88	22,24	21.56^{b}	3,4146
P. Kandang Ayam	20,65	22,53	21.59^{b}	
Kompos Aktif	21,21	22,14	21.68^{b}	
Fuji Green	25,72	26,20	25.96^{a}	

Keterangan rata-rata : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a, b) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,01}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa pupuk organik Fuji Green menghasilkan tinggi tanaman kentang tertinggi (25,96 cm) dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk, pupuk kandang ayam dan kompos aktif.

Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman kentang dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk organik, pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman.

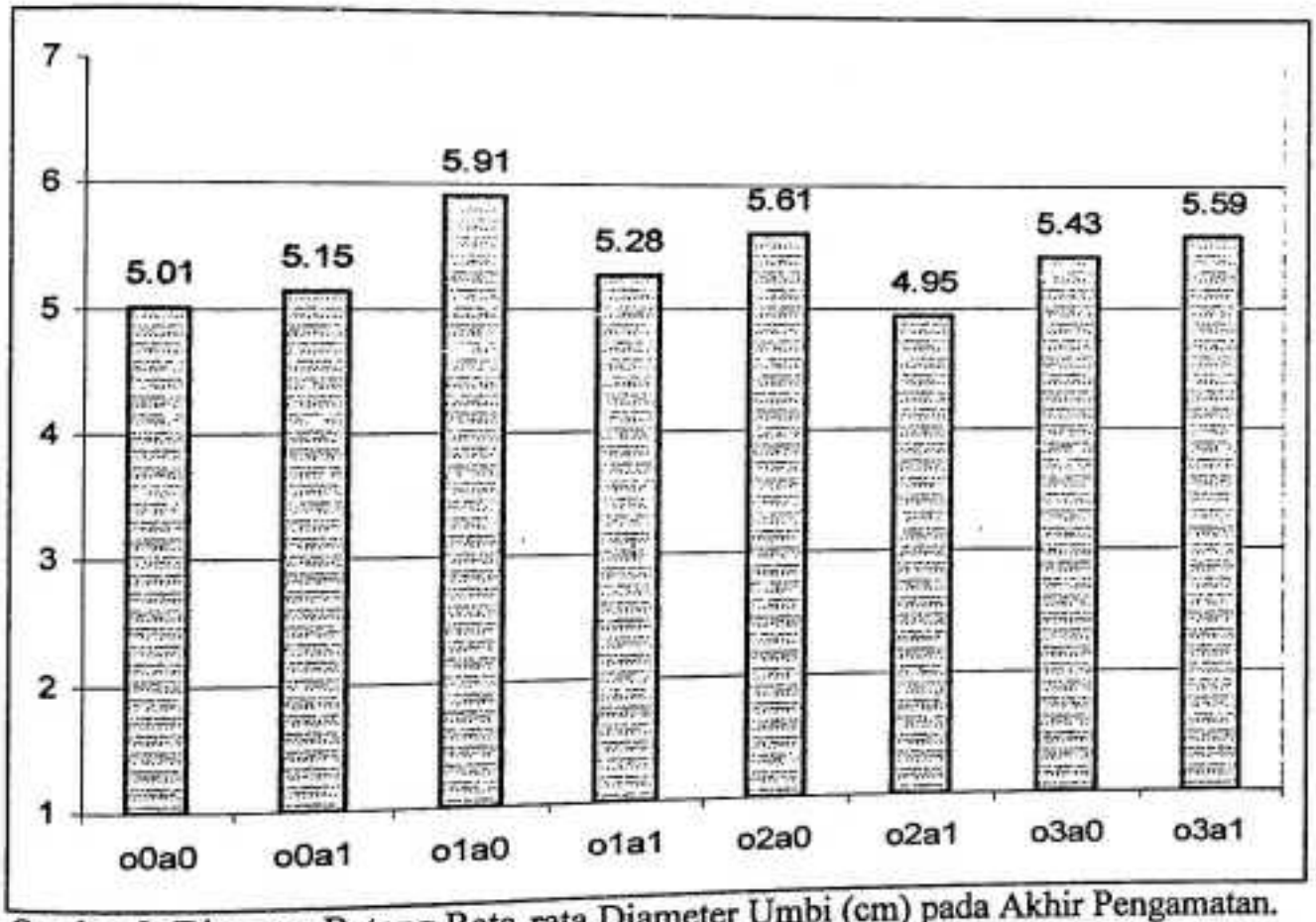


Gambar 1. Diagram Batang Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Akhir Pengamatan

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik Fuji Green dengan pemberian Cendawan antagonis *Trichoderma* sp (o_3a_1) menghasilkan jumlah daun tanaman tertinggi (10,44) dan terendah (8,91) pada perlakuan tanpa pupuk organik dan tanpa pemberian Cendawan antagonis *Trichoderma* sp.

Diameter Umbi

Diameter umbi tanaman kentang dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk organik, pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi.



Gambar 2. Diagram Batang Rata-rata Diameter Umbi (cm) pada Akhir Pengamatan.

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dengan tanpa pemberian Cendawan antagonis *Trichoderma* sp (o_1 a_0) menghasilkan diameter umbi tertinggi (5,91) dan terendah (4,95) pada perlakuan pupuk kompos aktif pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp.

Jumlah Umbi

Jumlah umbi tanaman kentang dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk organik berpengaruh nyata, pemberian *Trichoderma* sp dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Umbi (buah) Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

Jenis Pupuk Organik	PemberianTrichoderma		Rata-rata	NP $BNT_{0,05}$
	A0	A1		
Tanpa Pupuk	7,00	7,00	$7,00^{a}$	0,9951
P. Kandang Ayam	5,72	5,78	$5,75^{b}$	
Kompos Aktif	7,44	5,72	$6,58^{ab}$	
Fuji Green	6,56	7,61	$7,09^{a}$	

Keterangan rata-rata : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a, b) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,05}$

Tabel 3 menunjukkan bahwa pupuk organik Fuji Green menghasilkan jumlah umbi tanaman kentang terbanyak (7,09 buah), berbeda nyata dengan pupuk kandang ayam, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa pupuk dan kompos aktif .

Bobot Umbi per Tanaman

Bobot umbi tanaman kentang per tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis pupuk organik dan pemberian *Trichoderma* sp berpengaruh nyata, tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Umbi (g) Tanaman Kentang per Tanaman pada Akhir Pengamatan.

Jenis Pupuk Organik	PemberianTrichoderma		Rata-rata	NP BNT
	A0	A1		
Tanpa Pupuk	230.64	286.11	258.37^{c}	65.7291
P. Kandang Ayam	248.74	319.00	283.87^{bc}	
Kompos Aktif	317.99	333.05	325.52^{ab}	
Fuji Green	334.88	415.28	375.08^{a}	
Rata-rata	283.06^{y}	338.36^{x}		
NP BNT 5%	46.4775			

Keterangan rata-rata : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (x, y) dan (a, b) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0.05}$

Tabel 3 menunjukkan bahwa pupuk organik Fuji Green menghasilkan bobot umbi per tanaman terberat (375,08 g), berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk, tetapi tidak berbeda nyata dengan kompos aktif dan pupuk kandang ayam. Sedangkan pemberian *Trichoderma* sp menghasilkan bobot umbi per tanaman rata-rata terberat (338,36 g) dan berbeda nyata dengan tanpa *Trichoderma* sp.

Bobot Umbi per Petak

Bobot umbi tanaman kentang per petak dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis pupuk organik berpengaruh nyata, pemberian *Trichoderma* sp berpengaruh nyata dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi tanaman per petak.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Umbi (g) Tanaman Kentang per Petak pada Akhir Pengamatan.

Jenis Pupuk Organik	PemberianTrichoderma		Rata-rata	NP $BNT_{0,05}$
	A0	A1		
Tanpa Pupuk	3808,33	5866,67	4837.5^{b}	1739,4953
P. Kandang Ayam	5600	6891,67	6245.83^{ab}	
Kompos Aktif	6466,67	6936,67	6701.66^{a}	
Fuji Green	6733,33	8575	7654.16^{a}	
Rata-rata	5652.08^{y}	7067.5^{x}		
NP $BNT_{0,05}$	1230,0089			

Keterangan rata-rata : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (x, y) dan (a, b) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,05}$

Tabel 5 menunjukkan bahwa pupuk organik Fuji Green menghasilkan bobot umbi per petak tertinggi (7654 g), berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk. tetapi tidak berbeda nyata dengan kompos aktif dan pupuk kandang ayam. Sedangkan pemberian *Trichoderma* sp menghasilkan bobot umbi per tanaman rata-rata tertinggi (7067,5 g) dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian *Trichoderma* sp.

Bobot Umbi per Hektar

Bobot umbi tanaman kentang per hektar dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis pupuk dan pemberian *Trichoderma* sp berpengaruh nyata dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi tanaman per tanaman.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Umbi (kg) Tanaman Kentang per Hektar

Jenis Pupuk Organik	PemberianTrichoderma		Rata-rata	NP $BNT_{0,05}$
	A0	A1		
Tanpa Pupuk	8754,79	13486,59	$11120,69^{b}$	3998,8397
P. Kandang Ayam	12873,56	15842,91	$14358,24^{ab}$	
Kompos Aktif	14865,90	15946,36	$15406,13^{a}$	
Fuji Green	15478,93	19712,64	$17595,79^{a}$	
Rata-rata	$12993,30^{y}$	$16247,13^{x}$		
NP $BNT_{0,05}$	2827,6067			

Keterangan rata-rata : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (x, y) dan (a, b) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,05}$

Tabel 5 menunjukkan bahwa pupuk organik Fuji Green menghasilkan bobot umbi per hektar tertinggi (17595,79 kg), berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk. tetapi tidak berbeda nyata dengan kompos aktif dan pupuk kandang ayam. Sedangkan pemberian *Trichoderma* sp menghasilkan bobot umbi per hektar rata-rata tertinggi (16247,13 kg) dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian *Trichoderma* sp.

Pembahasan

Pupuk Organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Organik berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman dan bobot umbi per tanaman (Tabel lampiran 1b dan 5b), berpengaruh nyata pada jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per petak dan bobot umbi per hektar (Tabel lampiran 4b, 6b, dan 7b), dan tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun dan diameter umbi (Tabel lampiran 2b dan 3b).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pupuk organik Fuji Green memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, berbeda nyata dengan pupuk Kompos Aktif, pupuk kandang ayam, dan tanpa pupuk organik. Hal ini diduga disebabkan karena komposisi pupuk Fuji Green yang memiliki komposisi bahan organik yang lebih tersedia, seperti yang dikatakan oleh Hakim, et al. (1986) bahwa berbeda sumber bahan organik tanah akan berbeda pula pengaruh yang disumbangkan ke dalam tanah, hal ini berkaitan erat dengan komposisi atau susunan bahan organik tersebut. Tanaman akan mengabsorpsi unsur hara dalam bentuk ion yang terdapat di sekitar daerah perakaran. Unsur-unsur ini harus berada dalam bentuk tersedia dan dalam konsentrasi optimum bagi pertumbuhan. Pupuk Fuji Green memiliki komposisi nitrogen dengan persentase 0,82 %, sehingga kebutuhan tanaman akan nitrogen yang diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif lebih tercukupi. Hal ini sejalan dengan Cahyono (1996), yang menyatakan bahwa nitrogen bagi tanaman berfungsi untuk merangsang pertunasan, meningkatkan pertumbuhan vegetatif, pembentukan klorofil, pembentukan protein, dan dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam

penyerapan unsur hara lainnya, seperti fosfor, kalium, dan lain-lain. Apabila tanaman kekurangan nitrogen, maka pembentukan klorofil akan terhambat yang pada akhirnya proses fotosintesis tidak berjalan baik sehingga tanaman akan tumbuh kerdil, dan pembentukan bagian vegetatif dan generatif terhambat. Berbeda dengan pupuk Fuji Green, pupuk kandang ayam memiliki Nitrogen dengan persentase 1,00% akan tetapi mudah mengalami kehilangan unsur nitrogen. Hal ini dibenarkan oleh Hakim, et al (1986) yang menyatakan bahwa pupuk kandang memiliki permasalahan tersendiri yaitu kehilangan unsur hara terutama Nitrogen dalam bentuk NH_3, NO_3, dan N_2 melalui penguapan, terlebih lagi jika pemberian pupuk kandang tidak dilakukan dengan cepat.

Pemberian pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga disebabkan karena pemberian pupuk organik meningkatkan pertambahan anak daun, tetapi tidak menambah tangkai daun. Namun, perlakuan pupuk organik Fuji Green memperlihatkan jumlah daun yang lebih baik. Hal ini diduga disebabkan karena pupuk organik Fuji Green mengandung unsur-unsur esensial bagi tanaman yang lebih baik. Sehingga pada fase vegetatif tanaman, kebutuhan hara tanaman dapat terpenuhi. Salah satu unsur yang berperan dalam fase vegetatif tanaman adalah nitrogen. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Marsono, et ai. (2000) bahwa nitrogen berperan untuk memacu pertumbuhan tanaman secara umum, terutama pada fase vegetatif (daun, batang, dan cabang), pembentukan klorofil, membentuk lemak, protein, dan persenyawaan lain.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi Namun, berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam (O_1) memperlihatkan diameter umbi yang lebih baik. Hal ini diduga disebabkan karena pengaruh pupuk kandang ayam dapat meningkatkan ketersediaan kalium sehingga dapat membantu proses peningkatan ukuran umbi. Hal ini sejalan dengan pendapat Cahyono (1996) yang menyatakan bahwa kalium dapat memperbesar umbi, meningkatkan daya serap air pada tanaman, sehingga dapat mencegah kelayuan, dapat meningkatkan daya simpan umbi dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit.

Pemberian pupuk organik Fuji Green berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi. Hal ini diduga disebabkan karena adanya kandungan fosfor yang tersedia bagi tanaman pada pupuk organik Fuji Green sehingga jumlah umbi yang dihasilkan lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyono (1996) yang menyatakan bahwa pemberian fosfor pada tanaman berpengaruh terhadap pembentukan akar tanaman. Dengan pertumbuhan akar yang baik akan memperkuat berdirinya tanaman, penyerapan unsur-unsur hara dan air. Dengan demikian tanaman dapat terjamin pertumbuhannya. Di samping itu, fosfor juga berpengaruh terhadap pembentukan umbi.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot umbi tanaman kentang. Hal ini diduga disebabkan karena pengaruh pupuk organik meningkatkan ketersediaan kalium dan fosfor sehingga menyebabkan penumpukan hasil asimilasi berupa karbohidrat di dalam umbi dan pembentukan umbi yang lebih banyak, dan bobot

umbi yang dihasilkan lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Martin (1967) bahwa kalium merupakan unsur yang penting pada pemupukan tanaman kentang. Pemberian yang baik sangat esensial bagi pembentukan karbohidrat yang banyak. Lebih lanjut Cahyono (1996) menyatakan bahwa kalium berpengaruh terhadap pembentukan zat karbohidrat di dalam umbi. Meningkatnya penyerapan kalium dapat meningkatkan laju sintesis pati per unit permukaan daun dan mempercepat translokasi pati atau karbohidrat dari daun ke umbi. Pada tanaman yang cukup akan fosfor, umbi yang terbentuk akan lebih banyak.

Tinggi Tanaman, jumlah daun, diameter, bobot umbi per tanaman, bobot umbi per petak, dan bobot umbi per hektar terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk, hal ini disebabkan karena ketersediaan hara dalam tanah masih kurang dari jumlah yang dibutuhkan tanaman sehingga proses pertumbuhan dan hasil tanaman akan terganggu. Tanpa penambahan unsur hara dari luar akan sulit untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini didukung oleh Marsono dan Sigit (2000), bahwa penambahan pupuk bermanfaat untuk menyediakan unsur hara yang kurang atau bahkan tidak ada di dalam tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma* sp berpengaruh nyata pada bobot umbi per tanaman, bobot umbi per petak dan bobot umbi per hektar (Tabel lampiran 5b, 6b, dan 7b). Hal ini diduga disebabkan karena penggunaan *Trichoderma* sp yang bersifat antagonis, memiliki kemampuan menyerang patogen tanaman, sehingga tanaman dapat terbebas dari serangan patogen

dan akibatnya pertumbuhan tanaman dapat lebih baik. Menurut Djafaruddin, (2000) *Trichoderma* sp memarasit patogen dengan langsung mengisap makanan dari patogen tersebut (*Hyperparasitisme* atau *mycoparasitisme*). Hal yang sama dikemukakan oleh Smith dan Moss, (1985) bahwa adanya aktivitas metabolit hifa yang tinggi pada bahan organik dapat juga menyerang dan menghancurkan propagul patogen yang berada di sekitarnya.

Pemberian *Trichoderma* sp juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen penyebab penyakit. Hal ini disebabkan cendawan *Trichoderma* sp memiliki zat yang bersifat tahan terhadap penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Moshitho (1994) yang menyatakan bahwa cendawan *Trichoderma* sp menghasilkan *trichodermin*, *suzukalin*, dan *almetisin* yang merupakan senyawa peptide yang bersifat anti cendawan dan anti bakteri.

Berdasarkan hasil pengamatan, interaksi antara perlakuan pupuk organik dengan pemberian *Trichoderma* sp tidak memberikan pengaruh nyataterhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (Tabel lampiran 1b-7b). Hal ini diduga disebabkan karena pengaruh perlakuan Pupuk organik tidak bergantung pada pemberian cendawan antagonis *Trichoderma* sp, dan sebaliknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Gaspersz (1991), yang menyatakan bahwa interaksi menunjukkan hubungan ketergantungan suatu faktor terhadap taraf tertentu dari faktor lain. Artinya, pengaruh sederhana suatu faktor tergantung pada taraf tertentu dari faktor lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Pupuk Organik Fuji Green memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman (25,96 cm), jumlah umbi per tanaman (7,09 buah), bobot umbi per tanaman (375,08 g), bobot umbi per petak (7654,16 g), dan bobot umbi per hektar (19931,45 kg atau 19,931 ton).
2. Pemberian Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp yaitu pada bobot umbi per tanaman (338,36 g), bobot umbi per petak (7067,5 g), dan bobot umbi per hektar (18403,77 kg atau 18,4 ton).
3. Tidak terdapat interaksi antara pupuk organik dengan *Trichoderma* sp terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

Saran

- Disarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan penambahan variabel perlakuan jenis pupuk organik agar didapatkan jenis pupuk organik yang dapat lebih meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.
- Pemberian *Trichoderma* sp pada pertanaman kentang, baik untuk mengendalikan penyakit tanaman kentang yang merugikan masyarakat petani.
- Disarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan penambahan variabel dari perlakuan cendawan antagonis agar didapatkan cendawan antagonis yang dapat lebih meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto T.T. dan I. Novo., 2004. Ubi Jalar dan Kentang. Absolut. Yogyakarta.

Anonim, 2007. Trichoderma. (Diakses dari http://en.wikipedia.org/wiki/trichoderma.shtml pada tanggal 8 Agustus 2007)

Badan Pusat Statistik, 2006. Harvest Area, Production, and Yield of Potato. (Diakses dari http://www.bps.go.id/sector/agri/horti/potato.shtml pada tanggal 24 Juli 2007)

Cahyono B., 1996. Budidaya Intensif Tanaman Kentang; Teknik Pengembangan, Analisis Kelayakan, Potensi Pasar. CV. Aneka, Solo.

Djafaruddin, 2000. Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.

Hakim N, Y. Nyakpa , A.M. Lubis, S.G. Nugroho, R. Saul, A. Diha, Go B.H. dan H.H. Bailey., 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Hartus T., 2001. Usaha Pembibitan Kentang Bebas Virus. Penebar Swadaya, Bandung.

Indrawati dan Hafid., 2001. Uji Efektivitas Beberapa Mikroorganisme Antagonis dalam menekan Penyakit Busuk Batang *Fusarium exysforum* sp. Pada Tanaman Vanili. Skripsi Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin, Makassar. (Tidak dipublikasikan)

Marsono dan S. Paulus., 2004. Pupuk Akar Jenis Dan Aplikasinya. Penebar Swadaya. Jakarta.

Martin, J., 1967. Principles of Field Crop Production. Macmillan Publishing Co., Inc. New York

Mashitho, D., 1994. Pengaruh Beberapa Bahan Organik dan Cendawan Tanah terhadap perkembangan Nematode Puru Akar (*Meloidogyne* spp) pada Tomat. Jurusan Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Naniek, N., S. Meity dan S. Atiana., 1993. Potensi Antagonisme *Glioledium* sp. dan *Trichoderma* sp. Serta penambahan zeolit pada limbah media jamur untuk pengendalian rebah kecambah tomat, Jurusan Ilmu Hama Dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Bogor, Buletin HPT (2) : 104-106

Lingga, P., 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta

Rinsema, 1996. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bharata Karya Aksara, Jakarta

Rukmana, R., 2002. Kentang ; Budidaya dan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta

Saifuddin, 1992. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Baru, Bandung.

Setyamidjaja, D., 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV Simplex, Jakarta

Smith, J.E., dan M.O. Moss., 1985. Mycotoksin Formation Analisys And Significance. Jhon Wiley and Sons Inc, New York.

Soelarso, B., 1997. Budidaya Kentang Bebas Penyakit. Kanisius. Yogyakarta

Sutejo, M.M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Rineka Cipta, Jakarta.

Sutrisno, 1989. Pemupukan dan Pengolahan Tanah. CV. Armico, Bandung

Tabel Lampiran 1a. Tinggi Tanaman (cm) Kentang pada Akhir Pengamatan.

Perlakuan	Kelompok			Total
	1	2	3	
$o_0 a_0$	18.04	22.70	21.90	62.64
$o_0 a_1$	21.40	23.20	22.13	66.73
$o_1 a_0$	21.82	21.47	20.33	63.62
$o_1 a_1$	18.68	25.18	22.57	66.43
$o_2 a_0$	18.07	22.15	21.73	61.95
$o_2 a_1$	24.25	24.80	18.55	67.60
$o_3 a_0$	23.45	27.87	25.83	77.15
$o_3 a_1$	25.47	25.33	27.80	78.60
Total	171.17	192.70	180.85	544.72

Tabel Lampiran 1b. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

SK	db	JK	KT	$F_{Hit.}$	$F_{.Tab}$	
					5 %	1 %
Kelompok	2	29.0614	14.5307	3.68 tn	3.74	6.51
Perlakuan	7	94.9071	13.5582	3.43 *	2.76	4.28
Pupuk Organik (O)	3	85.1198	28.3733	7.19 **	3.34	5.56
Trichoderma sp(A)	1	8.1822	8.1822	2.07 tn	4.60	8.86
Interaksi (O x A)	3	1.6050	0.5350	0.14 tn	3.34	5.56
Galat	14	55.2613	3.9472			
Total	23	179.2298				

KK = 8,75 %

Keterangan : ** = Sangat nyata
* = Nyata
tn = Tidak nyata

Tabel Lampiran 2a. Jumlah Daun (helai) Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

Perlakuan	Kelompok			Total
	1	2	3	
$o_0 a_0$	9.00	8.33	9.40	26.73
$o_0 a_1$	9.33	8.33	10.50	28.17
$o_1 a_0$	8.33	9.00	11.00	28.33
$o_1 a_1$	10.17	9.00	10.00	29.17
$o_2 a_0$	9.67	10.00	8.50	28.17
$o_2 a_1$	8.67	7.83	10.67	27.17
$o_3 a_0$	10.83	9.83	10.50	31.17
$o_3 a_1$	12.50	10.00	8.83	31.33
Total	78.50	72.33	79.40	230.23

Tabel Lampiran 2b. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

SK	db	JK	KT	$F_{Hit.}$	$F._{Tab}$	
					5%	1%
Kelompok	2	3.6990	1.8495	1.53 tn	3.74	6.51
Perlakuan	7	6.7029	0.9576	0.79 tn	2.76	4.28
Pupuk Organik (O)	3	6.0735	2.0245	1.68 tn	3.34	5.56
Trichoderma sp (A)	1	0.0856	0.0856	0.07 tn	4.60	8.86
Interaksi (O x A)	3	0.5438	0.1813	0.15 tn	3.34	5.56
Galat	14	16.9003	1.2072			
Total	23	27.3022				

KK = 11,45 %

Keterangan : tn = Tidak nyata

Tabel Lampiran 3a. Diameter Umbi (cm) Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

Perlakuan	Kelompok			Total
	1	2	3	
$o_0 a_0$	5.51	4.83	4.70	15.04
$o_0 a_1$	5.55	5.47	4.44	15.45
$o_1 a_0$	6.10	6.16	5.48	17.73
$o_1 a_1$	5.81	5.45	4.57	15.83
$o_2 a_0$	5.98	6.36	4.50	16.84
$o_2 a_1$	4.46	5.81	4.57	14.84
$o_3 a_0$	5.39	5.31	5.60	16.29
$o_3 a_1$	5.37	5.20	6.19	16.76
Total	44.16	44.57	40.04	128.78

Tabel Lampiran 3b. Sidik Ragam Diameter Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

SK	db	JK	KT	$F_{Hit.}$	$F._{Tab}$	
					5%	1%
Kelompok	2	1.5678	0.7839	2.53 tn	3.74	6.51
Perlakuan	7	2.3007	0.3287	1.06 tn	2.76	4.28
Pupuk Organik (O)	3	0.9637	0.3212	1.04 tn	3.34	5.56
Trichoderma sp (A)	1	0.3814	0.3814	1.23 tn	4.60	8.86
Interaksi (O x A)	3	0.9556	0.3185	1.03 tn	3.34	5.56
Galat	14	4.3301	0.3093			
Total	23	8.1986				

KK = 10,36 %

Keterangan : tn = Tidak nyata

Tabel Lampiran 4a. Jumlah Umbi (buah) per Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

Perlakuan	Kelompok			Total
	1	2	3	
$o_0 a_0$	8.33	6.50	6.17	21.00
$o_0 a_1$	7.50	7.00	6.50	21.00
$o_1 a_0$	4.50	6.67	6.00	17.17
$o_1 a_1$	5.17	6.67	5.50	17.33
$o_2 a_0$	8.33	7.83	6.17	22.33
$o_2 a_1$	5.50	6.50	5.17	17.17
$o_3 a_0$	7.33	6.17	6.17	19.67
$o_3 a_1$	7.50	7.67	7.67	22.84
Total	54.16	55.01	49.34	158.51

Tabel Lampiran 4b. Sidik Ragam Jumlah Umbi per Tanaman Kentang pada Akhir Pengamatan.

SK	db	JK	KT	$F_{Hit.}$		$F._{Tab}$	
						5%	1%
Kelompok	2	2.3370	1.1685	1.81	tn	3.74	6.51
Perlakuan	7	12.8360	1.8337	2.84	*	2.76	4.28
Pupuk Organik (O)	3	6.7075	2.2358	3.46	*	3.34	5.56
Trichoderma sp (A)	1	0.1395	0.1395	0.22	tn	4.60	8.86
Interaksi (O x A)	3	5.9890	1.9963	3.09	tn	3.34	5.56
Galat	14	9.0423	0.6459				
Total	23	24.2153					

KK = 12,17 %

Keterangan : * = Nyata
tn = Tidak nyata

Tabel Lampiran 5a. Bobot Umbi (g) per Tanaman pada Akhir Pengamatan.

Perlakuan	Kelompok			Total
	1	2	3	
$o_0 a_0$	204.25	269.17	218.50	691.92
$o_0 a_1$	345.83	212.50	300.00	858.33
$o_1 a_0$	194.75	337.25	214.23	746.23
$o_1 a_1$	322.50	276.17	358.33	957.00
$o_2 a_0$	291.96	383.96	278.04	953.96
$o_2 a_1$	390.83	328.33	280.00	999.16
$o_3 a_0$	363.38	340.41	300.84	1004.63
$o_3 a_1$	441.67	400.00	404.17	1245.83
Total	2555.17	2547.7	2354.10	7457.05

Tabel Lampiran 5b. Sidik Ragam Bobot Umbi per Tanaman pada Akhir Pengamatan.

SK	db	JK	KT	$F_{Hit.}$	$F_{.Tab}$	
					5%	1%
Kelompok	2	3249.9346	1624.9673	0.58 tn	3.74	6.51
Perlakuan	7	68987.6802	9855.3829	3.50 *	2.76	4.28
Pupuk Organik (O)	3	46930.0879	15643.3626	5.55 *	3.34	5.56
Trichoderma sp (A)	1	18348.6322	18348.6322	6.51 *	4.60	8.86
Interaksi (O x A)	3	3708.9602	1236.3201	0.44 tn	3.34	5.56
Galat	14	39445.3955	2817.5282			
Total	23	111683.0103				

KK = 17,08 %

Keterangan : * = Nyata
tn = Tidak nyata

Tabel Lampiran 6a. Bobot Umbi (g) per Petak pada Akhir Pengamatan.

Perlakuan	Kelompok			Total
	1	2	3	
$o_0 a_0$	4275	3275	3875	11425
$o_0 a_1$	5950	5350	6300	17600
$o_1 a_0$	6350	5200	5250	16800
$o_1 a_1$	4650	8325	7700	20675
$o_2 a_0$	8850	5600	4950	19400
$o_2 a_1$	8510	7900	4400	20810
$o_3 a_0$	6300	7500	6400	20200
$o_3 a_1$	8975	7800	8950	25725
Total	53860	50950	47825	152635

Tabel Lampiran 6b. Sidik Ragam Bobot Umbi per Petak pada Akhir Pengamatan.

SK	db	JK	KT	$F_{Hit.}$		$F._{Tab}$	
						5%	1%
Kelompok	2	2277289.5833	1138644.7917	0.58	tn	3.74	6.51
Perlakuan	7	39012523.9583	5573217.7083	2.82	*	2.76	4.28
Pupuk Organik (O)	3	24735861.4583	8245287.1528	4.18	*	3.34	5.56
Trichoderma sp (A)	1	12020426.0417	12020426.0417	6.09	*	4.60	8.86
Interaksi (O x A)	3	2256236.4583	752078.8194	0.38	tn	3.34	5.56
Galat	14	27626610.4167	1973329.3155				
Total	23	68916423.9583					

KK = 22,09 %

Keterangan : * = Nyata
tn = Tidak nyata



KLP I	KLP II	KLP III
$o_0 a_0$	$o_2 a_1$	$o_3 a_1$
$o_1 a_1$	$o_2 a_0$	$o_3 a_0$
$o_1 a_0$	$o_3 a_1$	$o_1 a_0$
$o_3 a_0$	$o_1 a_0$	$o_0 a_1$
$o_2 a_0$	$o_0 a_0$	$o_2 a_0$
$o_3 a_1$	$o_1 a_1$	$o_1 a_1$
$o_2 a_1$	$o_0 a_1$	$o_2 a_1$
$o_0 a_1$	$o_3 a_0$	$o_0 a_0$

Keterangan : O_0 = Tanpa Pupuk A_0 = Tanpa Antagonis
O_1 = Pupuk Kandang Ayam A_1 = Antagonis
O_2 = Pupuk Kompos Aktif
O_3 = Pupuk Fuji Green

Gambar 1. Denah Percobaan di Lapangan



Gambar lampiran 2. Tanaman Kentang pada Pengamatan Tinggi Tanaman Terakhir



Gambar lampiran 3. Umbi Kentang pada Waktu Panen



Gambar lampiran 4. Pengukuran Diameter (cm) Umbi Tanaman Kentang.