



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG (*solanum tuberosum* L.) VARIETAS GRANOLA YANG DIBERI PORASI M-BIO DAN PUPUK NPK 15-15-15

SKRIPSI



**RYAN BUDI SETIAWAN
07111009**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2011**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG
(*Solanum tuberosum* L.) VARIETAS GRANOLA YANG DIBERI
PORASI M-BIO DAN PUPUK NPK 15-15-15**

Oleh :

RYAN BUDI SETIAWAN

07111009

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2011

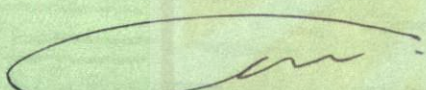
**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG
(*Solanum tuberosum* L.) VARIETAS GRANOLA YANG DIBERI
PORASI M-BIO DAN PUPUK NPK 15-15-15**

Oleh :

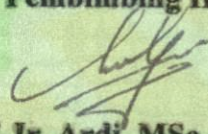
RYAN BUDI SETIAWAN
07111009

MENYETUJUI :


Dosen Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS
NIP. 196401011989112001


Dosen Pembimbing II


Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031004

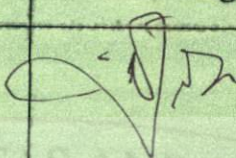
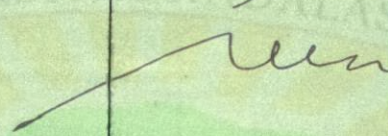
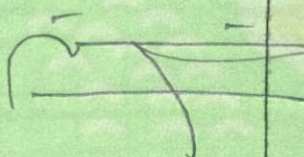


**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**


Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031004

**Ketua Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**


Ir. Fevi Frizia, MS
NIP. 196303151987122001

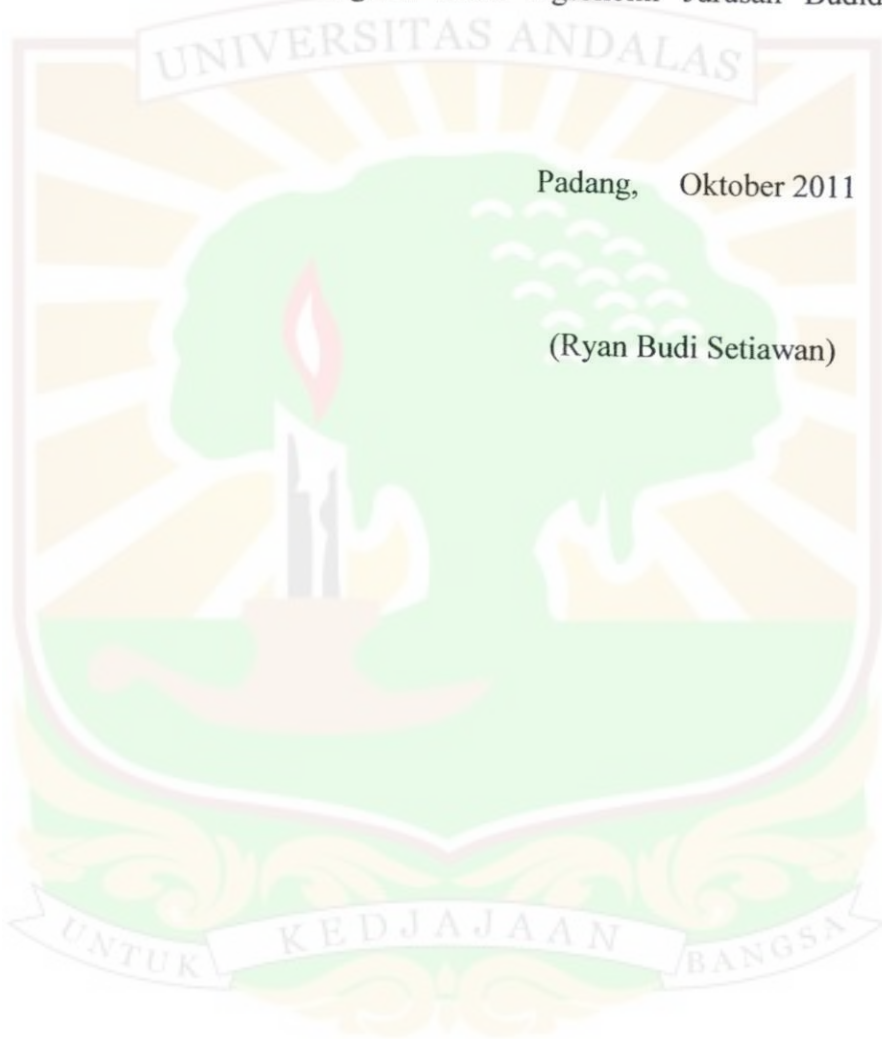
Skripsi Ini Telah Diuji Dan Dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Pada Tanggal 17 Oktober 2011.

No	Nama	Tanda tangan	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Ketua
2.	Dr. Ir. Irawati, MRurSc		Sekretaris
3.	Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS		Anggota
5.	Prof. Ir. Ardi, MSc		Anggota



BIODATA

Penulis dilahirkan di Wonogiri, Jawa Tengah pada tanggal 4 Februari 1990 sebagai anak pertama dari 3 bersaudara, dari pasangan Bapak Nardi dan Ibu Karti. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Setia Budi NO 23 Painan. Lulus tahun 2001. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Ditempuh di SLTP N 1 Painan. Lulus tahun 2004. Sekolah Lajutan Tingkat Atas (SLTA) Di tempuh di SMA N 2 Painan. Lulus tahun 2007. Tahun 2007 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian.



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan terbaik bagi umatnya.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul **“Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas Granola Yang diberi Porasi M-Bio dan Pupuk NPK 15-15-15”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Irfan Suliansyah, MS dan Bapak Prof. Ir. H. Ardi, MSc selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan atas semua motivasinya.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang pertanian.

Padang, Oktober 2011

R.B.S



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Rancangan	13
3.4 Pelaksanaan	14
3.5 Pemeliharaan	15
3.6 Pengamatan	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Tinggi tanaman (cm)	20
4.2 Lebar tajuk tanaman (cm)	22
4.3 Umur panen (HST)	25
4.4 Jumlah umbi tiap tanaman (buah)	26
4.5 Bobot segar umbi tiap tanaman (gram)	28
4.6 Bobot segar umbi per hektar (ton)	30
4.7 Indeks panen (%)	32
4.8 Jumlah umbi berdasarkan criteria bobot umbi (buah)	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tinggi tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15.....	20
2. Lebar tajuk tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15.....	23
3. Umur panen tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-1.....	25
4. Jumlah umbi tiap tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15	26
5. Bobot segar umbi tiap tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15.....	28
6. Bobot segar umbi per hektar pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15	30
7. Indeks panen tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15.....	33
8. Kriteria bobot umbi dari rata-rata seluruh perlakuan	34

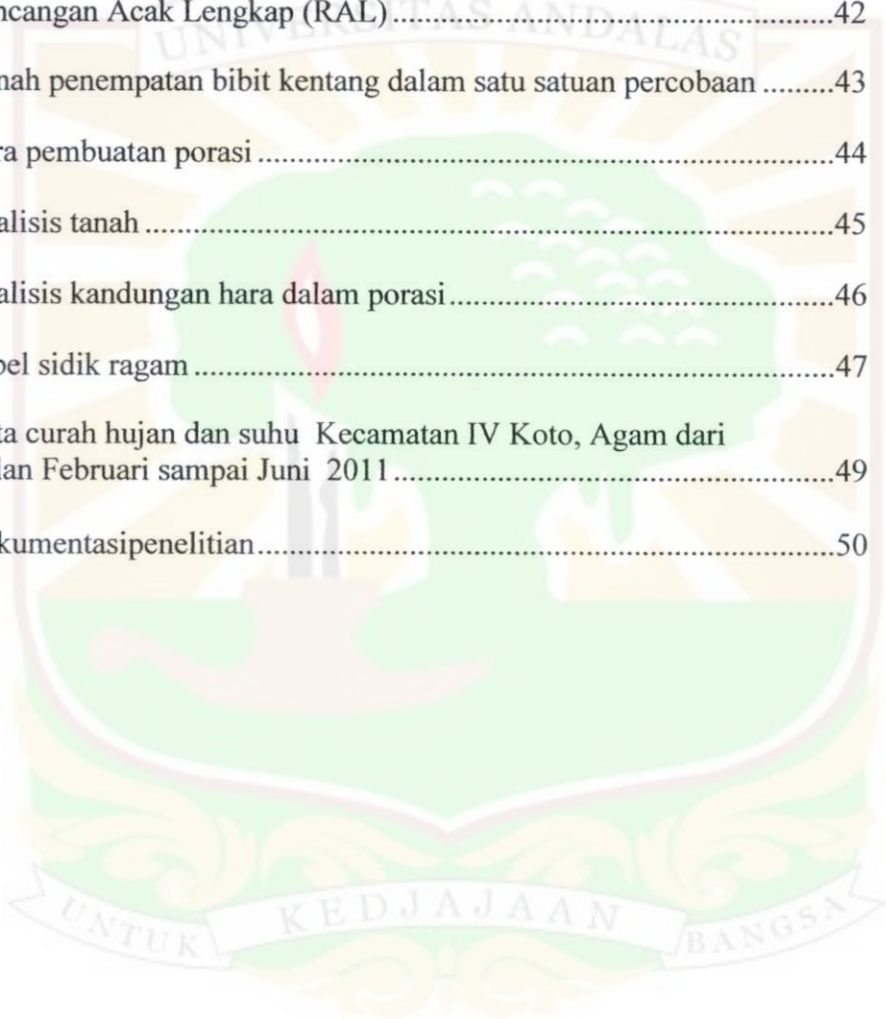
DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Pertumbuhan tinggi tanaman kentang setiap minggu	22
2. Pertumbuhan lebar tajuk tanaman kentang setiap minggu.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan percobaan dari bulan Januari sampai Mei 2011	40
2. Deskripsi kentang varietas granola	41
3. Denah penempatan satuan percobaan secara factorial menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL)	42
4. Denah penempatan bibit kentang dalam satu satuan percobaan	43
5. Cara pembuatan porasi	44
6. Analisis tanah	45
7. Analisis kandungan hara dalam porasi	46
8. Tabel sidik ragam	47
9. Data curah hujan dan suhu Kecamatan IV Koto, Agam dari Bulan Februari sampai Juni 2011	49
10. Dokumentasi penelitian	50



ABSTRAK

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) VARIETAS GRANOLA YANG DIBERI PORASI M-BIO DAN PUPUK NPK 15-15-15

Penelitian tentang Pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas Granola yang diberi porasi M-Bio dan pupuk NPK 15-15-15 telah dilaksanakan di Jorong Koto Hilalang, Kanagarian Balingka Kecamatan IV Koto Kabupaten Agam. Penelitian ini berlangsung dari bulan Februari sampai Mei 2011. Tujuan dari percobaan ini adalah: (1) Melihat pengaruh dan mendapatkan interaksi antara pemberian porasi M-Bio dengan pupuk NPK 15-15-15 terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang varietas Granola. (2) Mendapatkan dosis porasi M-Bio yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang varietas Granola. (3) Mendapatkan dosis pupuk NPK 15-15-15 yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang varietas Granola.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan acak Lengkap (RAL) dalam bentuk faktorial. Faktor pertama terdiri dari 4 taraf perlakuan sedangkan factor kedua terdiri dari 2 taraf perlakuan sehingga didapat 8 kombinasi perlakuan dengan tiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga didapat 24 satuan percobaan. Faktor pertama adalah porasi M-Bio dengan 4 taraf : 105 g/tanaman setara dengan 5 ton/ha, 210 g/tanaman setara dengan 10 ton/ha, 315 g/tanaman setara dengan 15 ton/ha, 420 g/tanaman setara dengan 20 ton/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK dengan 2 taraf : 10,5 g/tanaman setara dengan 0,5 ton/ha, 21 g/tanaman setara dengan 1 ton/ha. Data yang didapat dianalisis dengan uji F dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar tajuk tanaman, umur panen, jumlah umbi/tanaman, bobot segar umbi/tanaman, bobot umbi/ha, indeks panen, jumlah umbi berdasarkan klasifikasi umbi.

Hasil dari percobaan menunjukkan tidak adanya interaksi antara pemberian beberapa dosis porasi M-Bio dan pupuk NPK 15-15-15 pada semua variabel pengamatan. Pemberian porasi M-Bio sebanyak 315 g/tanaman telah mampu menghasilkan jumlah dan bobot segar umbi yang lebih tinggi senilai 8,73 umbi/tanaman dan 29,23 ton/ha. Pemberian pupuk NPK 15-15-15 mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kentang. Pemberian NPK sebesar 21 g/tanaman memberikan hasil yang tinggi terhadap pertambahan tinggi tanaman kentang senilai 59,66 cm.

ABSTRACT

GROWTH AND YIELD OF POTATO PLANT (*Solanum tuberosum* L.) VARIETY GRANOLA WITH APPLICATION OF FERMENTED ORGANIC FERTILIZER M-BIO AND NPK 15-15-15 FERTILIZER.

A research about growth and yield of potato plant (*Solanum tuberosum* L.) variety Granola in response to the application of fermented organic fertilizer and NPK fertilizer 15-15-15, has been conducted at Jorong Koto Hilalang Kanagarian Balingka, sub district of IV Koto, Agam regency. This research was conducted from February to May 2011. This research is aimed for : (1) Examining of the effect and to evaluate the interaction between the application of M-Bio with NPK 15-15-15 fertilizer on the growth and yield of potato plant variety Granola; (2) Acquiring the best dose of fermented organic fertilizer M-Bio for the growth and yield of potato plant variety Granola ; (3) Acquiring the best dose of NPK 15-15-15 fertilizer on the growth and yield of potato plant variety Granola.

A two way factorial in a completely randomized design with three replicates was set up. The first factor of fermented organic fertilizer M-Bio with four levels of doses : 105 g/plant equal to 5 ton/ha, 210 g/plant equal to 10 ton/ha, 315/plant equal to 15 ton/ha, 420 g/plant equal to 20 ton/ha. The second factor is two doses of NPK 15-15-15 fertilizer ; 10.5 g/plant equal to 0.5 ton/ha ; 21 g/plant equal to 1 ton/ha. Data were analyzed using F test, and if it is distinctively different it will be continued with Duncan New Multiple Range Test on the level of 5 %. The variables observed are plantshigh, plant petal's width, harvesting time, the amount of tuber, fresh tuber weight/plant, tuber weight/ha, harvesting index, and the amount of tubers based on weight criteria.

Result show no interaction between the application of some doses of fermented organic fertilizer M-Bio and NPK 15-15-15 fertilizer on every observed variable. The application of fermented organic fertilizer M-Bio 315 g/plant resulted in a better the amount of tuber and fresh tuber weight/plant with value is 8,73 tubers/plant and 29,23 ton/ha. NPK 15-15-15 fertilizer resulted in a better plant height. The application of 21 g/plant NPK fertilizer resulted in high growth rate of potato plants with value is 59,66 cm.

I. PENDAHULUAN

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) menghasilkan umbi sebagai komoditas sayuran yang diprioritaskan untuk dikembangkan dan berpotensi untuk dipasarkan di dalam negeri dan diekspor. Tanaman kentang merupakan salah satu tanaman penunjang program diversifikasi pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat.

Produktivitas kentang Indonesia menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2010) mengalami penurunan. Pada tahun 2008 produksi kentang sebanyak 1.044.492 dengan luas lahan panen 62.650 ha, dan pada tahun 2009 produksi sebanyak 1.176.304 dengan luas lahan panen 71.238 ha, dan tahun 2010 produksi sebanyak 1.060.805 dengan luas lahan panen 66.531 ha. Produktivitas kentang berturut-turut adalah 16,67 ton/ha, 16,51 ton/ha, dan 15,94 ton/ha. Produksi ini masih rendah dibandingkan dengan potensi hasilnya yang diusahakan secara intensif yaitu sebesar 30 ton/ha. Produksi kentang Indonesia hanya dapat memenuhi 10% konsumsi kentang nasional, yaitu 8,9 juta ton per tahun (Wattimena, 2000). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2011), produksi kentang Sumatera Barat pada tahun 2010 adalah 31.949 ton dengan produktifitas sebesar 17,59 per hektar.

Kebutuhan kentang yang semakin meningkat, akibat pertambahan jumlah penduduk, makin tingginya kesadaran masyarakat akan gizi dan makin meluasnya pendayagunaan produksi kentang untuk berbagai bahan makanan, baik sebagai bahan sayuran maupun makanan ringan. Di Indonesia, kentang merupakan komoditas yang mendapat prioritas tinggi di bidang penelitian dan pengembangan sayuran. Hal ini disebabkan kandungan kalori dan gizi kentang yang sangat berimbang yaitu terdiri dari karbohidrat, protein, asam amino esensial, beberapa vitamin B (tiamin, niasin, vitamin B6), mineral, dan vitamin C (Rukmana, 1997).

Tingginya kandungan karbohidrat menyebabkan umbi kentang dikenal sebagai bahan pangan yang dapat menggantikan bahan pangan penghasil karbohidrat lain seperti beras, gandum, dan jagung. Tanaman kentang juga dapat meningkatkan pendapatan petani serta produknya merupakan komoditas nonmigas

dan bahan baku industri prosesing. Selain itu, umbi kentang lebih tahan lama disimpan dibandingkan dengan sayuran lainnya. Kentang juga merupakan komoditas ekspor yang memiliki daya jual yang lumayan tinggi (Subijanto dan Isbagyo, 1988 *cit* Arpiwi 2007).

Di Indonesia kentang masih dikonsumsi sebagai sayur atau makanan ringan dan belum sebagai makanan pokok pengganti beras. Walaupun demikian di Indonesia mulai menjamur beberapa jenis makanan *fast food*, dimana kentang merupakan salah satu makanan *fast food* yang utama dan paling banyak diminati. Melihat gaya hidup masyarakat modern terutama di perkotaan maka *fast food* ini makin hari makin populer dan kebutuhan akan kentang otomatis akan terus mengalami peningkatan.

Granola adalah varietas kentang yang umum ditanam di Indonesia. Varietas ini diperkirakan meliputi area sebesar 85-90% pertanaman kentang di Indonesia. Varietas ini beradaptasi dengan baik terhadap sistem perakaran yang intensif di dataran tinggi, merupakan varietas genjah dan mempunyai masa dormansi yang relatif pendek yaitu 3-4 bulan (Asandhi, 1996).

Penggunaan lahan budidaya secara terus-menerus akan mengakibatkan unsur hara di dalam tanah akan semakin berkurang. Hilangnya unsur hara didalam tanah salah satunya disebabkan oleh terangkutnya unsur hara sewaktu pemanenan. Salah satu usaha mengganti unsur hara yang hilang dan untuk meningkatkan pertumbuhan, perkembangan serta kualitas hasil tanaman adalah dengan memberikan suplai hara yang cukup dan seimbang melalui pemupukan.

Menurut reaksi kimianya pupuk digolongkan atas dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan baku utama yang berasal dari sisa makhluk hidup, seperti darah, tulang, kotoran, sisa tumbuhan dan limbah rumah tangga yang telah mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme pengurai. Pupuk organik disamping dapat menyediakan hara bagi tanah tetapi juga dapat memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Pupuk anorganik adalah pupuk yang berasal dari bahan mineral/senyawa kimia yang telah diubah melalui proses produksi sehingga menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap tanaman, misalnya pupuk NPK.

Penggunaan pupuk anorganik seperti pupuk NPK tidak selamanya menguntungkan karena dapat menyebabkan lingkungan menjadi tercemar jika tidak menggunakan aturan yang semestinya. Pemupukan dengan pupuk anorganik hanya mampu menambah unsur hara tanah tanpa memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah, bahkan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanah. Oleh karena itu pemupukan dengan pupuk anorganik harus dilakukan dengan penuh perhitungan dan seimbang diikuti penggunaan pupuk organik.

Dengan penerapan bioteknologi, sumber daya alam diharapkan akan tetap terpelihara. Oleh karena itu, berkembang berbagai pemikiran dan upaya diarahkan pada perubahan dari sistem pertanian yang berdampak negatif terhadap lingkungan yang harus dihindarkan ke sistem pertanian berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Alternatif untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah serta menghindari dampak yang merugikan dari penggunaan zat kimia adalah pemberian pupuk organik kotoran ternak dan pupuk organik lainnya hasil fermentasi yang dikenal dengan porasi, yang selain dapat memperbaiki struktur tanah dan potensinya sebagai penyimpan dan penyedia hara utama di dalam tanah, antara lain N, P, dan K, serta unsur mikro bagi tanaman, juga dapat berperan dalam pengamanan lahan.

Pupuk organik kotoran ternak difermentasi (porasi) diberi inokulan kultur mikroorganisme tertentu yang diproduksi oleh sebuah perusahaan. Dalam kultur mikroorganisme komersial itu terdapat bakteri yang dapat mempercepat fermentasi bahan organik, bakteri pelarut P, dan bakteri pemfiksasi N. Dengan demikian, mikroba yang terdapat dalam kultur mikroorganisme itu mampu memfermentasi bahan organik dalam waktu cepat dan menghasilkan senyawa organik seperti protein, gula, asam laktat, asam amino, alkohol, dan vitamin dimana dalam waktu yang sangat cepat berubah menjadi senyawa anorganik yang mudah tersedia bagi tanaman. Selanjutnya dinyatakan bahwa pemberian porasi bermanfaat bagi tanaman dalam menyediakan unsur N, P, K, dan sulfur, memperbesar KTK tanah, dan meningkatkan kelarutan P tanah, suatu unsur yang termasuk hara esensial bagi tanaman (Priyadi, 1998).

Berdasarkan informasi diatas, maka penulis telah mengadakan percobaan dengan judul **“Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas Granola yang Diberi Porasi M-Bio dan Pupuk NPK 15-15-15”**. Tujuan dari percobaan ini adalah: (1) Melihat pengaruh dan mendapatkan interaksi antara pemberian porasi M-Bio dengan pupuk NPK 15-15-15 terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang varietas Granola. (2) Mendapatkan dosis porasi M-Bio yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang varietas Granola. (3) Mendapatkan dosis pupuk NPK 15-15-15 yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang varietas Granola.



II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman kentang merupakan tanaman semusim yang berbentuk semak, termasuk Divisi *Spermatophyta*, Subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledonae*, Ordo *Tubiflorae*, Famili *Solanaceae*, Genus *Solanum*, dan Spesies *Solanum tuberosum* L. (Rukmana, 1997). Tanaman kentang dapat diperbanyak baik secara generatif maupun vegetatif. Perbanyakkan secara generatif dengan menggunakan benih yang dikenal sebagai *true potato seed* (TPS), sedangkan secara vegetatif, perbanyakkan tanaman kentang dapat menggunakan umbi atau stek. Lazimnya perbanyakkan menggunakan umbi lebih sering dipakai oleh petani (Pitojo, 2004)

Bibit kentang dikelompokkan berdasarkan bobotnya, yaitu ukuran SS (< 10 gram), S (11 - 30 gram), M (31 - 60 gram), L (61 - 120 gram) dan LL (\geq 121 gram). Bibit yang bobotnya kurang dari 20 gram produktivitasnya rendah dan dikhawatirkan mengandung virus (Sunarjono, 2007). Menurut Rukmana (1997) ukuran bibit yang ideal adalah 30 – 60 gram yang tergolong dalam bibit ukuran M. Selain produktivitasnya bagus, penggunaan bibit ukuran M juga bisa menghemat biaya produksi.

Granola adalah varietas kentang yang umum ditanam di Indonesia. Varietas ini diperkirakan meliputi area sebesar 85-90% pertanaman kentang di Indonesia. Varietas ini beradaptasi dengan baik terhadap sistem perakaran yang intensif di dataran tinggi, merupakan varietas genjah dan mempunyai masa dormansi yang relatif pendek yaitu 3-4 bulan. Varietas ini peka terhadap penyakit busuk daun yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora infestans*. Granola sangat baik untuk digunakan sebagai kentang segar yaitu untuk sayur, namun karena kurangnya varietas yang cocok untuk kentang olah, varietas Granola dipakai juga untuk pembuatan kripik kentang (Asandhi, 1996).

Daun tanaman kentang berbentuk oval sampai agak bulat dengan ujung meruncing, tulang daun menyirip, warna hijau muda sampai kelabu dan biasanya rimbun dan letaknya berselang seling (Samadi, 1997). Daun tanaman kentang merupakan daun majemuk yang terdiri dari tangkai daun utama (Rachis), anak daun primer (Pinnae), dan anak daun sekunder (Foliolae) yang tumbuh pada

tangkai utama diantara anak daun primer (Soelarso, 1997).

Batang tanaman kentang berbentuk segi empat atau segi lima (tergantung varietasnya), panjangnya 50 – 120 cm, tidak berkayu, bercabang-cabang dan setiap cabang ditumbuhi oleh daun. Permukaan batangnya halus dan pada ruas tempat tumbuh cabang mengalami penebalan. Batang tanaman berfungsi sebagai jalan zat-zat hara dari tanah ke daun dan untuk menyalurkan hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman yang lain (Samadi, 1997). Umbi kentang terbentuk sebagai pembesaran bagian ujung stolon, stolon berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, bentuk umbi bervariasi tergantung kepada varietasnya (Sahat dan Sunardjono, 1989).

Tanaman kentang ada yang berbunga dan ada yang tidak berbunga (tergantung varietasnya), warnanya bervariasi yakni kuning dan ungu (Cahyono, 1996). Samadi tahun 1997 menyatakan bahwa tanaman kentang memiliki bunga berkelamin dua, mahkota bunga terdiri dari lima petal berbentuk bintang berwarna putih, biru muda, biru, merah atau ungu tergantung varietasnya, memiliki satu putik dengan satu bakal buah yang berongga dua.

Pertumbuhan dan hasil tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh suhu, yaitu untuk mendapatkan hasil yang maksimum tanaman kentang membutuhkan suhu optimum yang relatif rendah, terutama untuk pembentukan umbi yaitu 15,6°C sampai 17,8°C dan suhu malam 6,1°C sampai 12,2°C. Pada tanaman kentang suhu malam lebih penting daripada suhu siang hari. Suhu tinggi dapat menghambat perkembangan umbi, karena laju respirasi yang tinggi menyebabkan jumlah karbohidrat yang tersedia menjadi berkurang. Pada suhu yang tinggi terutama pada malam hari, pertumbuhan lebih banyak pada bagian atas tanaman daripada bagian bawah, dimana tanaman lebih banyak menghasilkan daun baru, cabang, bunga dan stolon yang juga muncul di permukaan tanah membentuk batang sehingga jumlah umbi yang terbentuk menjadi berkurang (Permadi, Wasito, Sumiati, 1989).

Tanaman kentang mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap lingkungan tumbuh, baik di daerah subtropik maupun di daerah tropik. Di Indonesia yang beriklim tropik, kentang dapat tumbuh dan berproduksi baik di

dataran menengah sampai dataran tinggi, yakni pada ketinggian 300 - 2.000 m dpl (Rukmana, 1996).

Selain itu pertumbuhan dan produksi kentang juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari. Pada intensitas cahaya yang berkurang, jumlah energi yang tersedia untuk fotosintesis akan rendah, sehingga kadar karbohidrat juga rendah. Juga pada intensitas cahaya yang terlalu tinggi produksi juga rendah, dimana transpirasi yang tinggi tidak dapat diimbangi oleh penyerapan air dari dalam tanah, sehingga hasil fotosintesis menjadi berkurang. Intensitas cahaya yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang belum dipastikan, tetapi tanaman kentang diperkirakan hanya membutuhkan intensitas cahaya yang sedang (Asandhi dan Gunadi, 1989 *cit* Gusrianty 2008).

Tanaman kentang membutuhkan unsur hara untuk dapat tumbuh subur. Unsur hara makro esensial seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium diperlukan dalam jumlah yang tinggi. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang sangat diperlukan untuk perkembangan atau pertumbuhan bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar. Sumber nitrogen sekitar 75% berasal dari udara, agar dapat dimanfaatkan tanaman harus dalam bentuk nitrat. N merupakan hasil fiksasi oleh peristiwa elektris di udara berupa nitrit yang diubah menjadi nitrat dan kemudian menyerap ke dalam tanah dengan bantuan air hujan (Sutejo, 1995). Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan tunas, batang dan daun. Memasuki tahap pertumbuhan generatif kebutuhan nitrogen mulai berkurang, tapi tanpa suplai nitrogen yang cukup, pertumbuhan tanaman yang baik tidak akan terjadi (Novizan, 2005).

Fosfor merupakan unsur yang penting dalam pertumbuhan tanaman, sehubungan dengan peranannya dalam sintesa protein, lemak dan karbohidrat (Ahmad, 1982). Bagi tanaman zat ini berfungsi sebagai: (1) Mempercepat pertumbuhan akar. (2) Memacu dan memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa pada umumnya. (3) Meningkatkan produksi biji-bijian (Sutejo, 1995).

Kalium yang cukup tersedia dalam tanaman akan merangsang pertumbuhan akar, menekan pengaruh buruk atau meningkatkan ketahanan

tanaman yang membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan penyakit (Soepardi, 1983). Unsur kalium merupakan unsur hara yang mudah mengadakan persenyawaan dengan unsur lainnya seperti klor dan magnesium. Kalium berfungsi bagi tanaman untuk: (1) Mempercepat pembentukan zat karbohidrat dalam tanaman (2) Memperkokoh tumbuh tanaman (3) Mempertinggi resistensi terhadap serangan hama. (4) Meningkatkan kualitas biji (Sutedjo, 1995).

Dari tahun ke tahun produksi kentang nasional mengalami penurunan sedangkan permintaannya cenderung meningkat. Rendahnya hasil yang dicapai salah satunya disebabkan oleh kebijakan program intensifikasi yang secara langsung atau tidak langsung memberikan dampak yang serius terhadap lingkungan, antara lain meningkatnya degradasi lahan *in situ* akibat erosi sehingga terjadi pencucian dan pengurasan hara, meningkatnya polusi lahan *ex situ* oleh limbah pupuk dan pestisida, dan meningkatnya serangan hama dan penyakit.

Penggunaan pupuk anorganik seperti pupuk NPK tidak selamanya menguntungkan karena dapat menyebabkan lingkungan menjadi tercemar jika tidak menggunakan aturan yang semestinya. Pemupukan dengan pupuk anorganik hanya mampu menambah unsur hara tanah tanpa memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah, bahkan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanah, oleh karena itu pemupukan dengan pupuk anorganik harus dilakukan dengan penuh perhitungan dan seimbang diikuti penggunaan pupuk organik.

Pertanian organik, khususnya yang memanfaatkan teknologi mikrobial inokulan, akhir-akhir ini kembali mendapat perhatian besar ketika keracunan lingkungan karena penggunaan bahan-bahan kimia anorganik sudah semakin mengkhawatirkan. Oleh karena itu, berbagai pemikiran dan upaya ke arah sistem pertanian yang berdampak negatif terhadap lingkungan harus dihindarkan dan harus berubah ke sistem pertanian berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Hal itu telah menjadi topik pembicaraan di antara para ahli dalam berbagai forum pertemuan ilmiah di seluruh dunia (Martamidjaja, 1996).

Pemecahan masalah kesuburan tanah juga dapat dilakukan dengan budidaya pertanian secara alami yang akrab lingkungan dengan menggunakan mikroorganisme efektif (EM) yang bertujuan untuk mengurangi pemakaian

bahan-bahan kimia seperti pupuk dan pestisida serta untuk meningkatkan dan menjaga dengan memanfaatkan seluruh sumberdaya alam sehingga tidak memutuskan rantai sistem ekologi pertanian itu sendiri. Teknologi EM dalam bidang pertanian merupakan teknologi budidaya pertanian untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kestabilan produksi pertanian dengan menggunakan mikroorganisme yang bermanfaat bagi lingkungan dan tanaman (Higa, 1994).

PT Hayati Lestari Indonesia (1998) melaporkan bahwa salah satu EM yang digunakan dalam bidang pertanian adalah M-Bio yang merupakan larutan senyawa organik yang berisi kultur campuran mikroorganisme yang menguntungkan, seperti ragi 7×10^2 populasi ml⁻¹, *Lactobacillus sp.* 55×10^3 populasi ml⁻¹, bakteri pelarut fosfat 8×10^4 populasi ml⁻¹, dan *Azospirillum sp.* 15×10^2 populasi ml⁻¹, di samping unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, S, Mo, Fe, Mn, dan B yang dapat memperbaiki sifat kimia tanah, sehingga dapat meningkatkan kegiatan mikroorganisme tanah yang berarti meningkatkan kesuburan biologi tanah. Ketersediaan unsur hara juga merupakan hal yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena kandungan unsur hara akan membantu memperlancar proses metabolisme tanaman, di antaranya proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi yang selanjutnya akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman yang akibatnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Menurut Higa tahun 1994 (*cit* Mayerni, 2003), peran dan fungsi mikroorganisme yang terdapat dalam EM adalah sebagai berikut : (1) ragi menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman, (2) *Lactobacillus sp.* berperan meningkatkan dekomposisi atau pemecahan bahan organik seperti lignin dan selulosa dan menghasilkan asam laktat, (3) bakteri pelarut fosfat dapat melarutkan zat-zat anorganik (P, Ca, Mg, dan lainnya) dan zat-zat / senyawa organik (gula, asam amino, alkohol, asam organik), dan (4) *Azospirillum sp.* dapat mengikat nitrogen udara. Mikroorganisme yang menguntungkan itu secara aktif mempengaruhi mikroorganisme tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Menurut Priyadi (1998), kultur campuran mikroorganisme yang terdapat dalam M-Bio tersebut antara lain ragi (*yeast*), *Lactobaccillus sp.*, bakteri pelarut fosfat (*solubelizing phosphate bacteria*), dan *Azospirillum sp.* yang bekerja secara berkesinambungan dan saling mengisi satu sama lain dalam memfermentasi bahan organik, baik yang terdapat di alam/tanah maupun bahan organik yang telah disediakan sebelumnya, diaplikasikan melalui 'Pupuk Organik Cara Fermentasi' (Porasi) atau dapat juga diaplikasikan langsung ke tanah.

Porasi merupakan 100 % bahan organik yang dibuat melalui proses bioteknologi dengan prinsip daur bahan organik, sehingga dihasilkan senyawa organik seperti asam amino, asam organik, gula, protein, asam laktat, dan vitamin (PT Insan Lestari, 2004). Priyadi (1997) menjelaskan bahwa jika diberi M-Bio, bahan organik akan mengalami proses fermentasi dan jika ada dalam tanah, akan dihasilkan senyawa organik atau senyawa antara seperti asam amino, alkohol, dan asam organik yang dapat diserap langsung oleh tanaman. Selanjutnya dalam tubuh tanaman senyawa tersebut akan diubah menjadi karbohidrat, protein, dan lemak untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya.

Higa tahun 1988 (*cit* Mayerni, 2003) menyatakan bahwa EM yang sudah diaplikasikan ke tanah akan menjadikan tanah bersifat zimogenik, yaitu banyak mengandung mikroorganisme fermentatif yang dalam aktivitasnya memfermentasi bahan organik. Dalam tanah zimogenik, mikroorganisme tanah yang merugikan tanaman akan mengalami tiga hal, yaitu (1) mikroorganisme patogen tidak dapat menetap di lingkungan itu, (2) mikroorganisme patogen ada, tetapi tidak dapat menyebabkan penyakit, dan (3) mikroorganisme patogen ada dan dapat menyebabkan penyakit, tetapi patogenitasnya akan menurun walaupun dalam sistem monokultur. Menurunnya aktivitas patogen dalam tanah zimogenik terjadi karena dalam tanah zimogenik berlangsung proses fermentasi bahan organik yang menghasilkan asam amino dan sakarida dan senyawa organik terlarut sehingga siklus hidup organisme pengganggu akan terhambat. Sebaliknya, organisme pengganggu tanaman lebih menyukai meneruskan siklus hidupnya pada kondisi kondusif bagi penyakit, yaitu terjadinya pembusukan bahan organik dalam tanah yang menghasilkan bahan organik dan menghasilkan energi dalam bentuk gas dan panas.

Higa dan Wididana tahun 1996 (*cit* Mayerni, 2003) menyatakan bahwa mekanisme EM berinteraksi dengan lingkungan tanah-tanaman didasarkan atas beberapa teori: (1) tanah penekan penyakit, EM terdiri atas mikroorganisme yang sangat fermentif, yaitu bakteri asam laktat fotosintetik, ragi, dan jamur dapat menekan serangan patogen dan serangga hama; (2) energi organik, *Lactobaccillus sp.* memfermentasi bahan organik tanah dan membebaskan asam amino dan sakarida, suatu senyawa organik terlarut yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam metabolisme tanaman; (3) hara organik terlarut, mikroorganisme tanah merombak bahan organik tanah menjadi ion-ion anorganik yang kemudian dapat diserap tanaman sebagai unsur hara; (4) keseimbangan populasi mikroorganisme tanah, keseimbangan populasi dan keragaman antara mikroorganisme yang menguntungkan dan yang merugikan akan menentukan apakah ekosistem tanah cocok atau tidak bagi pertumbuhan dan kesehatan tanaman; (5) mikroorganisme fotosintetik dan penambat nitrogen, jika EM diaplikasikan ke dalam tanah atau permukaan tanaman, populasi bakteri fotosintetik dan bakteri penambat N meningkat tajam. Bakteri fotosintetik dan bakteri penambat N yang lebih banyak akan meningkatkan laju fotosintesis dan kemampuan menambat N. EMRO Research tahun 2002 (*cit* Mayerni, 2003) melaporkan bahwa jika disemprotkan ke daun tanaman, EM yang mengandung bakteri fotosintetik dan bakteri fiksasi N dapat meningkatkan fotosintesis dan kapasitas fiksasi N. Mikroorganisme yang berasal dari EM juga mampu menekan perkembangan patogen penyebab penyakit pada permukaan daun.

Menurut Higa tahun 1994 (*cit* Mayerni, 2003), EM dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan cara: (1) memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, (2) memacu pertumbuhan tanaman dengan cara mengeuarkan zat pengatur tumbuh, (3) melarutkan unsur hara dari batuan induk yang relatif susah kelarutannya menjadi unsur tersedia, (4) menjaga tanaman dari serangan hama dan penyakit, (5) menyediakan molekul organik sederhana agar dapat diserap langsung oleh tanaman, dan (6) memperbaiki dekomposisi bahan organik dan residu tanaman serta mempercepat daur ulang unsur hara.

Selanjutnya Higa dan Wididana tahun 1996 (*cit* Mayerni, 2003) menyatakan bahwa cara kerja EM dalam meningkatkan kesuburan dan produksi

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Percobaan ini telah dilaksanakan di Jorong Koto Hilalang, Kanagarian Balingka Kecamatan IV Koto Kabupaten Agam, Ketinggian daerah ± 1.150 m dpl. Tanah di daerah ini berjenis Andosol. Percobaan ini berlangsung dari bulan Februari sampai dengan Mei 2011. Jadwal kegiatan percobaan ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah : bibit kentang Granola G4 (deskripsi tertera pada Lampiran 2), dengan ukuran atau berat ± 50 g/umbi, pupuk kandang kerbau, dedak, arang sekam, gula merah, pupuk NPK 15-15-15, M-Bio, air, Agrep 5 WP, Dithane M45, Cypermax, dan Power Stick.

Alat-alat yang digunakan yaitu : alat-alat yang diperlukan untuk budidaya tanaman di lapangan seperti cangkul, garu, sekop, parang, sabit, alat penyemprotan pestisida, dan alat penyiraman di samping kelengkapan lain berupa tali rafia, ember, selang, meteran.

3.3 Rancangan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan acak Lengkap (RAL) dalam bentuk faktorial, faktor pertama terdiri dari 4 taraf perlakuan sedangkan faktor kedua terdiri dari 2 taraf perlakuan sehingga didapat 8 kombinasi perlakuan dengan tiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga didapat 24 satuan percobaan. Faktor pertama adalah porasi M-Bio dengan 4 taraf :

$a_1 = 105$ g/tanaman setara dengan 5 ton/ha

$a_2 = 210$ g/tanaman setara dengan 10 ton/ha

$a_3 = 315$ g/tanaman setara dengan 15 ton/ha

$a_4 = 420$ g/tanaman setara dengan 20 ton/ha

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS

faktor kedua adalah dosis pupuk NPK dengan 2 taraf :

$b_1 = 10,5$ g/tanaman setara dengan 0,5 ton/ha

$b_2 = 21$ g/tanaman setara dengan 1 ton/ha

Data yang didapat dianalisis dengan uji F dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. Penempatan dari masing-masing satuan percobaan dapat dilihat pada Lampiran 3, dan penempatan bibit pada masing-masing satuan percobaan dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Pembuatan Porasi

Pembuatan porasi dilakukan dengan cara mencampurkan semua bahan-bahan yang digunakan sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Langkah dan pedomannya dapat dilihat pada Lampiran 5. Porasi yang baik untuk digunakan jika telah terurai, berwarna hitam dan beraroma harum/khas seperti aroma tape.

3.4.2 Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan cara mencangkul dan membersihkan lahan dari gulma yang ada. Kemudian dibuat petak satuan percobaan sebanyak 24 petak dengan ukuran 210 cm x 150 cm untuk setiap petaknya. Jarak tanam adalah 70 cm x 30 cm. Setelah diolah lahan dibiarkan 1 minggu sebelum dilakukan penanaman umbi.

3.4.3 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan setelah pengolahan lahan selesai dilakukan, hal ini bertujuan agar penempatan perlakuan dapat dilakukan dengan tepat, pemasangan label diikuti dengan penandaan lubang tanam dengan menggunakan potongan bambu/kayu.

3.4.4 Pemberian perlakuan

Pemberian perlakuan porasi M-Bio dilakukan dilubang tanam seminggu sebelum bibit ditanam, dengan cara membuat lubang dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm, kemudian porasi dimasukkan sesuai dosis yang telah ditentukan pada masing-masing perlakuan. Setelah itu lahan diinkubasi selama seminggu.

Sedangkan pemberian perlakuan pupuk NPK 15-15-15 dilakukan pada saat tanam dengan cara menebarkan pupuk melingkari lubang tanam sesuai perlakuan.

3.4.5 Penanaman

Bibit kentang ditanam satu bibit per lubang tanam, sebelum ditanam bibit dilumuri oleh Agrep dan Dithane M45 sebagai pencegahan terhadap serangan bakteri dan jamur. Bibit yang ditanam adalah yang telah bertunas sekitar 0,5-2 cm dan ditanam dengan kedalaman 5 cm. Bibit yang ditanam seragam dengan bobot \pm 50 g.

3.5 Pemeliharaan

3.5.1 Pemasangan tiang standar

Tiang standar dipasang ketika tanam dengan jarak 5 cm dari lubang tanam, tujuan dari pemberian tiang standar berfungsi sebagai alat bantu untuk mengukur tinggi tanaman agar ketika mengukur memiliki patokan yang jelas dalam pengukuran. Selain itu tiang standar berfungsi untuk menompang batang tanaman kentang agar lebih kokoh dan tegak sehingga tidak mudah rebah/patah jika tertiuip angin kencang. Tinggi tiang standar yang digunakan adalah 20 cm dari permukaan tanah

3.5.2 Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari jika keadaan cuaca panas. Bila tanaman mulai tumbuh besar interval penyiraman diperpanjang menjadi 4 hari sekali, dua puluh hari sebelum panen tanaman tidak perlu disiram lagi. Setiap kali penyiraman volume air sebanyak 10 liter per petak. Dari data curah hujan yang diperoleh, penyiraman jarang dilakukan karena jumlah hari hujan sangat tinggi.

3.5.3 Penyisipan

Selama seminggu setelah penanaman dilakukan penyisipan terhadap tanaman kentang yang mati. Caranya adalah dengan mencabut tanaman yang mati dengan bibit baru. Bibit yang digunakan untuk menyisip, umurnya harus sama dengan tanaman yang disisip sehingga pertumbuhannya sama dengan tanaman

07.00 WIB, alasannya agar ulat tanah tersebut belum terlalu dalam dari permukaan tanah. Pengendalian fisik belum memberikan hasil yang memuaskan karena serangan sangat parah maka dilakukan penyemprotan insektisida menggunakan Cypermax dengan dosis rendah yaitu 0,5 ml/l air. Penyemprotan dilakukan pada minggu ke 2 setelah tanam.

Pengendalian penyakit busuk layu bakteri akibat *Ralstonia solanacearum* dilakukan dengan mencabut tanaman kentang dan membuang tanah disekitar tumbuhnya tanaman, kemudian dilakukan penyemprotan menggunakan Agrep dengan dosis 2 g/l. Sedangkan pengendalian terhadap penyakit akibat serangan jamur *Pythoptora infestans* dilakukan dengan pengguntingan bagian tanaman yang terserang, kemudian jika cara ini belum berhasil dilakukan penyemprotan fungisida Dithane M45 dengan dosis 2 g/l. Agar pestisida yang digunakan tidak tercuci akibat hujan, maka setiap kali menyemprot ditambahkan perekat yaitu Power Stick sebanyak 0,5 ml/l. Penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu 4 MST, 6 MST, 8 MST.

2.5.8 Panen

Tanaman kentang dapat dipanen pada umur \pm 13 minggu setelah tanam, dengan menunjukkan ciri sekitar 90% daun telah menguning, sekitar 60% batang telah bewarna kuning dan mulai mengering. Pemanenan dilakukan dengan cara menggali umbi dengan menggunakan tangan dan cangkul.

3.6 Pengamatan

3.6.1 Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan 2 minggu setelah pemberian perlakuan sampai 1 minggu sebelum panen. Pengukuran dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari ujung tiang standar sampai titik tumbuh tanaman.

3.6.2 Lebar tajuk tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur lebar tajuk tanaman kentang. Pengukuran dilakukan dari sisi kiri ke sisi kanan dan melalui setentang pangkal

batang. Pengamatan dilakukan 2 minggu setelah pemberian perlakuan sampai 1 minggu sebelum panen.

3.6.3 Umur panen (hari)

Pengamatan umur panen umbi dihitung semenjak tanam sampai umbi siap panen. Tanaman kentang dapat dipanen pada umur ± 13 minggu setelah tanam, dengan menunjukkan ciri sekitar 90% daun telah menguning, sekitar 60% batang telah bewarna kuning dan mulai mengering, serta kulit umbi bila ditekan tidak lagi terkelupas.

3.6.4 Jumlah umbi tiap tanaman (buah)

Perhitungan jumlah umbi dilakukan setelah panen. Jumlah umbi pada setiap sampel dihitung dengan satuan buah.

3.6.5 Bobot segar umbi tiap tanaman (g)

Pengamatan bobot segar umbi dilakukan setelah panen. Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bobot total umbi tiap tanaman dengan satuan gram.

3.6.6 Bobot segar umbi per hektar (ton)

Pengamatan bobot segar umbi per hektar dilakukan setelah panen. Pengamatan dilakukan dengan cara mangkalikan bobot umbi segar umbi tiap tanaman dengan jumlah populasi tanaman per hektarnya.

3.5.7 Indeks panen (%)

Pengamatan indeks panen dilakukan dengan cara membandingkan berat bagian ekonomis satu tanaman dengan berat seluruh bagian tanaman seperti rumus berikut :

$$IP = \frac{BE}{BT} \times 100\%$$

Keterangan :

IP = Indeks panen

BE = Berat bagian ekonomis

BT = Berat seluruh bagian tanaman

(Austin dkk, 1980, Hargrove dan Cabanilla, 1979 : Jhonson, 1981 cit Salisbury dan Ross, 1995)

3.5.8 Jumlah umbi berdasarkan kriteria bobot umbi (buah)

Jumlah umbi pada tanaman sampel dihitung dengan cara menimbang bobot umbi masing-masing tanaman, dirata-ratakan keseluruhan perlakuan. Kemudian dipisahkan berdasarkan bobotnya yaitu : A = < 50 g, B = 50-100 g, C = 100-300 g, D = > 300 g. selanjutnya disusun dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi tanaman (cm)

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi terhadap tinggi tanaman kentang. Perbedaan pemberian dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman kentang. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data tinggi tanaman kentang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (cm).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10.5	21	
5	53,93	54,70	54,52 b
10	54,23	58,88	56,57 ab
15	55,36	64,11	59,74 a
20	60,26	60,94	60.60 a
Rata-rata	55,95 A	59,66 B	
KK =5,6 %			

Berdasarkan sidik ragam A dan B teruji signifikan. Angka angka yang ditandai dengan huruf kecil dan besar yang sama pada baris dan kolom berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan $\alpha = 0,05$

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman kentang dengan pemberian berbagai dosis Porasi dari 105 g/tanaman sampai 420 g/ tanaman dan pupuk NPK 15-15-15 dengan dosis 10,5 g/tanaman dan 21 g/tanaman memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata. Tampak pada Tabel 1, pemberian porasi dengan dosis sebesar 315 g/tanaman diikuti dengan pemberian NPK 21 g/tanaman memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman kentang yaitu 64,11 cm, sedangkan hasil terendah diperlihatkan oleh pemberian dosis porasi sebanyak 105 g/tanaman diikuti pemberian porasi 10,5 g/tanaman yaitu 53,93 cm.

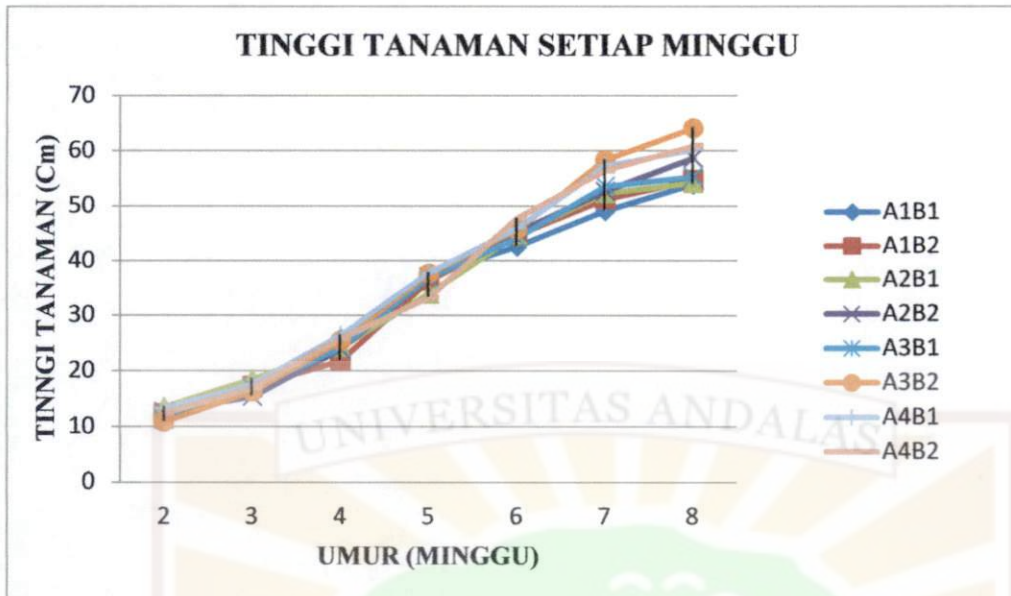
Penggunaan porasi ternyata mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kentang, hal ini dikarenakan penggunaan porasi yang berupa bahan organik yang telah diolah sedemikian rupa mampu memperbaiki sifat fisika,

biologi dan kimia tanah, dengan kata lain porasi mampu meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu bahan organik mengandung beberapa unsur hara esensial bagi tanaman, diantaranya unsur Kalium. Kecukupan unsur K erat hubungannya dengan pertambahan tinggi tanaman, unsur K berfungsi menunjang pertumbuhan jaringan meristem (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Dengan lebih tingginya ketersediaan K maka pertumbuhan jaringan meristem menjadi lebih cepat dan pertumbuhan tanaman akan lebih tinggi pula.

Unsur hara lain yang disumbangkan oleh porasi yaitu Kalsium dan Magnesium yang juga berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Ca berfungsi sebagai penyusun dinding sel sedangkan Mg merupakan unsur penyusun Klorofil. Semakin banyak jumlah klorofil maka fotosintesis akan meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak dan akan berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman (Nyakpa dkk, 1986)

Pemberian pupuk NPK 15-15-15 juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kentang. Terlihat pada Tabel 1 bahwa pemberian pupuk NPK sebanyak 21 g mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kentang. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mampu menyumbangkan unsur N, P dan K bagi pertumbuhan tanaman. Unsur N berfungsi dalam pertumbuhan tanaman vegetatif tanaman, merupakan unsur esensial bagi pertumbuhan dan pemanjangan sel juga merupakan penyusun protoplasma yang banyak terdapat dalam jaringan meristem seperti pada titik tumbuh (Dwijoseputro, 1990).

Djafaruddin (1970), menyatakan bahwa N memegang peranan penting dalam mempercepat tumbuh tanaman serta mendorong keseimbangan serapan Fosfor (P) dan Kalium (K) sesuai kebutuhan tanaman. Peranan fosfor yang utama bagi tanaman yaitu pada proses fotosintesis, penguraian karbohidrat, metabolisme lemak, metabolisme asam amino dan proses transfer energi. Disamping itu unsur P juga berfungsi sebagai penyusun metabolik dan senyawa kompleks, aktifator dan kofaktor ataupun enzim serta berperan dalam proses fisiologis (Soepardi, 1983).



A1B1 = 5 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A1B2 = 5 ton/ha porasi + 21 NPK/tan
 A2B1 = 10 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A2B2 = 10 ton/ha porasi + 21 NPK/tan
 A3B1 = 15 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A3B2 = 5 ton/ha porasi + 21 NPK/tan
 A4B1 = 20 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A4B2 = 5 ton/ha porasi + 21 NPK/tan

Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman kentang setiap minggu

4.2 Lebar Tajuk Tanaman

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi terhadap lebar tajuk tanaman kentang. Perbedaan pemberian dosis porasi memberikan pengaruh terhadap lebar tajuk tanaman kentang sedangkan pemberian pupuk NPK 15-15-15 tidak memberikan pengaruh terhadap lebar tajuk tanaman kentang. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data lebar tajuk tanaman kentang disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian porasi memberikan pengaruh terhadap lebar tajuk tanaman kentang. Tampak pada Tabel 2 bahwa pemberian porasi sebanyak 315 g/tanaman menunjukkan hasil yang tinggi pada pertumbuhan lebar tajuk tanaman kentang yaitu 44,10 cm sedangkan hasil terendah terlihat pada pemberian porasi sebanyak 105 g/tanaman yaitu 40,77 cm. Hal ini diduga bahan organik yang telah difermentasi dan diolah menjadi porasi telah mampu memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan lebar tajuk tanaman kentang.

Tabel 2. Lebar tajuk tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (cm).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10.5	21	
5	39,33	42,21	40,77 b
10	41,80	41,61	41,71 b
15	43,16	44,95	44,10 a
20	44,49	43,33	43,91 ab
Rata-rata	42,20	43,03	
KK = 3,34 %			

Berdasarkan sidik ragam hanya A teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom (arah vertikal) berbeda tidak nyata berdasarkan uji duncan $\alpha = 0,05$.

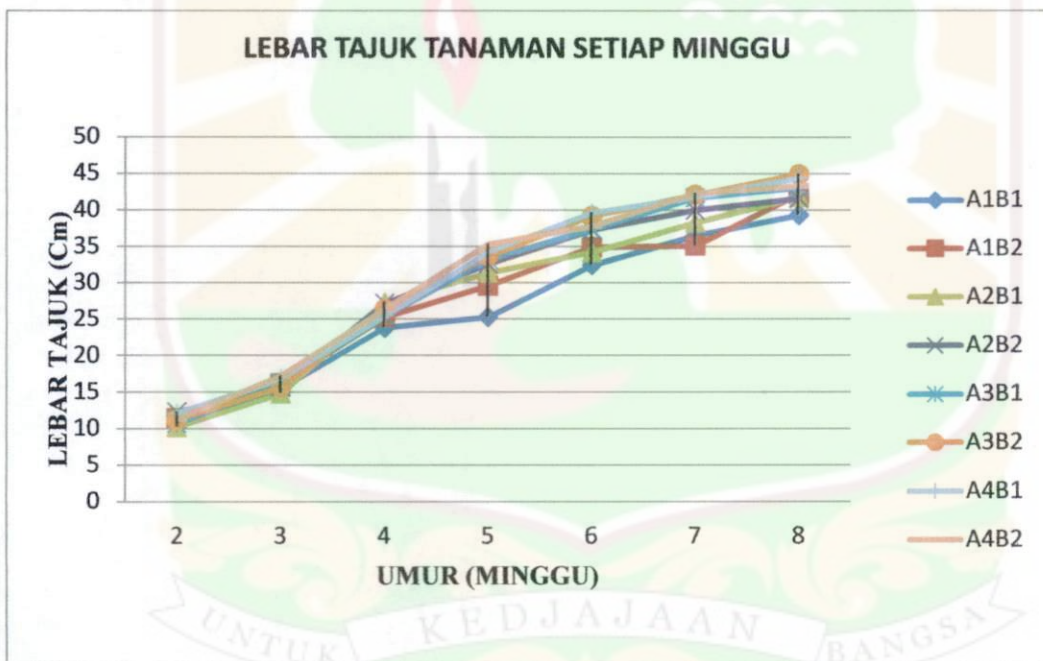
Porasi merupakan bahan organik yang difermentasi secara semiaerob sehingga kaya akan senyawa organik seperti asam amino, vitamin, asam organik unsur hara makro dan mikro, oleh karena itu porasi mampu meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu porasi juga mengandung ragi yang mampu menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman, *Lactobacillus sp* dan bakteri pelarut fosfat sebagai dekomposer dan pelarut zat anorganik, dan yang paling penting mengandung bakteri pemfiksasi N, *Azospirillum sp* yang dapat mengikat nitrogen bebas di udara (James dan Olivere, 1997). Mikroorganisme yang menguntungkan ini akan berperan aktif untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.

Pupuk organik (Porasi) yang diberikan akan memperbaiki sifat fisika tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur dan tanaman dapat tumbuh dan berkembang lebih baik. Hal ini sesuai pendapat Murbandono (1989) menyatakan bahwa pemberian bahan organik kedalam tanah akan memperbaiki struktur tanah, aerasi dan drainase, selain itu bahan organik bisa menjadi pupuk lengkap karena dapat menyumbangkan unsur hara makro seperti N, P, K, Ca dan Mg, serta juga menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman.

Terlihat pada Tabel 2 bahwa pemberian berbagai dosis pupuk NPK 15-15-15 belum memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap lebar tajuk tanaman. Hal

ini diduga berhubungan dengan kelarutan dan ketersediaan pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Ada kemungkinan tidak semua pupuk yang diberikan mampu larut dan tersedia dalam tanah sehingga akar tanaman kentang tidak mampu menyerap unsur hara secara maksimal. Hal ini dibuktikan masih banyaknya pupuk NPK 15-15-15 yang belum larut dan masih berbentuk butiran ketika dilakukan pemanenan.

Ditunjang dengan pendapat Dwijoseputro (1990), bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan berada dalam bentuk yang sesuai untuk diserap oleh tanaman, sehingga proses fotosintesis akan berjalan dengan sempurna dan fotosintat yang dihasilkan dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman optimal.



A1B1 = 5 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A1B2 = 5 ton/ha porasi + 21 NPK/tan
 A2B1 = 10 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A2B2 = 10 ton/ha porasi + 21 NPK/tan
 A3B1 = 15 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A3B2 = 5 ton/ha porasi + 21 NPK/tan
 A1B1 = 20 ton/ha porasi + 10,5 NPK/tan, A1B2 = 5 ton/ha porasi + 21 NPK/tan

Gambar 2. Pertumbuhan lebar tajuk tanaman kentang setiap minggu.

4.3 Umur panen

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi terhadap umur panen tanaman kentang. Perbedaan pemberian dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 tidak memberikan pengaruh terhadap umur panen tanaman kentang. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data umur panen tanaman kentang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur panen tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (HST).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10,5	21	
5	94,00	94,00	94,00
10	93,67	94,33	94,00
15	94,00	94,33	94,17
20	94,33	94,67	94,50
Rata-rata	94,00	94,33	
KK = 0,5 %			

Angka-angka pada baris dan lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata umur panen tanaman kentang dengan pemberian berbagai dosis porasi dari 105 sampai 420 g/tanaman dan pupuk NPK 15-15-15 dengan dosis 10,5 dan 21 g/tanaman memperlihatkan umur panen yang sama. Hal ini disebabkan bibit yang ditanam berasal dari varietas yang sama dan umur bibit yang sama, sehingga menampakkan hasil yang sama pada saat panen. Dari data didapat umur panen rata-rata 90-100 hari setelah tanam. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2000), bahwa umur panen kentang konsumsi varietas granola idealnya berkisar antara 90-110 hari setelah tanam.

Disamping faktor genetik dari bibit, faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap umur panen tanaman kentang salah satunya yaitu tingkat kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara. Tanaman yang tumbuh pada tempat subur dan mendapatkan kecukupan unsur hara akan tumbuh lebih lama dan optimal

dibandingkan dengan tanaman yang kurang mendapatkan unsur hara, sehingga akan berdampak pada pertumbuhan vegetatif tanaman itu sendiri (Rukmana, 2000).

Tanaman kentang varietas granola merupakan jenis kentang *determinate* yang berarti tanaman ini akan berhenti pertumbuhannya setelah memasuki fase generatif. Ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman memungkinkan tanaman untuk tumbuh lebih lama dan menunda memasuki fase generatif sehingga akan memperlama umur panen itu sendiri.

4.4 Jumlah umbi tiap tanaman

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi terhadap jumlah umbi tiap tanaman kentang. Perbedaan pemberian dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi tiap tanaman kentang. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data jumlah umbi tiap tanaman kentang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah umbi tiap tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (buah).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10.5	21	
5	8,33	8,00	8,17
10	9,22	8,67	8,95
15	8,67	8,78	8,73
20	9,67	8,55	9,11
Rata-rata	8,97	8,5	
KK = 12,1%			

Angka-angka pada baris dan lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian porasi sebanyak 105 sampai 420 g/tanaman disertai pemberian pupuk NPK 15-15-15 sebanyak 10,5 dan 21 g/tanaman belum memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi tiap tanaman

sehingga berpengaruh terhadap pembentukan dan pertumbuhan umbi kentang (Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, 2006).

4.5 Bobot segar umbi tiap tanaman

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi terhadap bobot segar umbi tiap tanaman kentang. Perbedaan pemberian dosis porasi memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi tiap tanaman kentang sedangkan pemberian pupuk NPK 15-15-15 tidak memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi tiap tanaman kentang. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data bobot segar umbi tiap tanaman kentang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot segar umbi tiap tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (gram).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10,5	21	
5	379,17	424,53	401,85 b
10	403,16	410,20	406,68 b
15	610,18	617,93	614,05 a
20	668,12	642,76	655,44 a
Rata-rata	515,16	523,86	
KK = 10,7 %			

Berdasarkan sidik ragam hanya A teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom (arah vertikal) berbeda tidak nyata berdasarkan uji duncan $\alpha = 0,05$.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa pemberian beberapa dosis porasi memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi tiap tanaman kentang. Bobot umbi terbesar didapatkan dengan menggunakan dosis porasi sebanyak 420 g/tanaman diikuti dengan pemberian pupuk NPK sebanyak 10,5 g/tanaman, kemudian dengan pemberian porasi sebanyak 420 g/tanaman diikuti pemberian NPK 21 g/tanaman. Sedangkan bobot segar umbi terendah terdapat pada pemberian porasi sebanyak 105 g/tanaman diikuti pemberian NPK 10,5 g/tanaman. Tingginya bobot segar umbi kentang pada pemberian porasi sebanyak

420 g/tanaman ini dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran umbi. Sebelumnya telah dikemukakan bahwa pemberian porasi sebanyak 420 g/tanaman memberikan jumlah umbi terbanyak.

Pemberian bahan organik berupa porasi memberikan banyak manfaat terhadap kesuburan tanah. Secara tidak langsung porasi dapat meningkatkan pH tanah karena mineralisasi bahan organik menghasilkan ion seperti Ca^{2+} sehingga pH meningkat (Balai Penelitian Tanah, 2009). Peningkatan pH tanah berdampak sangat baik bagi kehidupan mikroorganisme yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik sehingga ketersediaan hara meningkat. Meningkatnya ketersediaan unsur hara N, P, dan K dan unsur hara lainnya menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yang diimbangi dengan translokasi sebagian besar fotosintat ke bagian reproduktif tanaman. Dengan demikian, hasil umbi dalam timbangan berat dapat ditingkatkan.

Ketersediaan hara N, P, dan K, baik yang berasal dari porasi maupun dari bakteri pemfiksasi N *Azospirillum sp.* dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Alexandel (1977) cit Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian (2006), inokulasi campuran *Azospirillum sp.* dengan mikroorganisme yang menguntungkan memungkinkan terjadinya keseimbangan nutrisi untuk meningkatkan kandungan hara N, P, dan hara lainnya pada tanaman. Selain itu *Azospirillum sp.* mampu mensintesis hormon tumbuh seperti IAA dan IBA yang berperan penting dalam pembesaran sel tanaman.

Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembentukan dan pembesaran umbi selain dari faktor kesuburan tanah, salah satunya adalah faktor lingkungan seperti curah hujan, dari penelitian yang telah dilaksanakan diduga curah selama musim tanam telah mencukupi kebutuhan dari tanaman kentang untuk dapat tumbuh secara optimal. Faktor lain juga disebabkan oleh jarak tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah 70 cm x 30 cm, jarak tanam ini cukup lebar untuk umbi tumbuh dengan ukuran yang besar karena tingkat persaingan hara dapat diminimalkan. Hal ini terbukti dengan didapatnya ukuran umbi yang besar.

4.6 Bobot segar umbi per hektar

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi terhadap bobot segar umbi per hektar. Perbedaan pemberian dosis porasi memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi per hektar sedangkan pemberian pupuk NPK 15-15-15 tidak memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi per hektar. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data bobot segar umbi per hektar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot segar umbi per hektar pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (ton).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10,5	21	
5	18,06	20,23	19,15 b
10	19,18	19,56	19,37 b
15	29,03	29,40	29,23 a
20	31,81	30,60	31,21 a
Rata-rata	24,52	24,94	
KK = 10,7 %			

Berdasarkan sidik ragam hanya A teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom (arah vertikal) berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan $\alpha = 0,05$.

Dari Tabel 6 terlihat bahwa pemberian beberapa dosis porasi memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi per hektar. Bobot umbi terbesar didapatkan dengan menggunakan dosis porasi sebanyak 420 g/tanaman diikuti dengan pemberian pupuk NPK sebanyak 10,5 g/tanaman, kemudian dengan pemberian porasi sebanyak 420 g/tanaman diikuti pemberian NPK 21 g/tanaman. Sedangkan bobot segar umbi terendah terdapat pada pemberian porasi sebanyak 105 g/tanaman diikuti pemberian NPK 10,5 g/tanaman. Tingginya bobot umbi per hektar yang dihasilkan berkaitan erat dengan potensi jumlah dan bobot segar umbi tiap tanaman.

Dari Tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa bobot umbi tanaman kentang berkorelasi positif dengan pertumbuhan vegetatif tanaman kentang. Sebelumnya telah dibahas bahwa pemberian porasi sebanyak 420 g/tanaman telah mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman berupa tinggi tanaman dan lebar tajuk tanaman. Pemberian porasi mampu memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan ketersediaan hara sehingga berpengaruh baik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kentang. Optimalnya pertumbuhan vegetatif juga akan memberikan hasil yang tinggi pada bobot umbi, hal ini dikarenakan hasil fotosintesis yang sebelumnya digunakan untuk membentuk jaringan atas atau tajuk tanaman akan ditranslokasikan ke dalam umbi pada fase pembentukan dan pematangan umbi, sehingga otomatis akan meningkatkan bobot umbi tersebut.

Dari hasil yang telah didapat ternyata pemberian porasi mampu meningkatkan bobot umbi per hektarnya rata-rata mencapai 31,21 ton/ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2000), yang mengatakan bahwa potensi kentang varietas granola bisa mencapai lebih dari 26,5 ton/ha.

Pertumbuhan dan hasil tanaman kentang juga sangat dipengaruhi oleh curah hujan dan penyebarannya selama masa pertumbuhan. Selama pertumbuhannya tanaman kentang menghendaki curah hujan 1000 mm atau setiap bulan rata-rata 200 sampai 300 mm. Saat kritis bagi tanaman kentang adalah saat ketika dibutuhkan lebih banyak air, yaitu pada permulaan pembentukan umbi dan pembentukan stolon (Rukmana, 2000).

Dari hasil pengamatan curah hujan di lapangan, diduga curah hujan yang terjadi selama musim tanam telah mencukupi tanaman kentang untuk tumbuh optimal, dari hasil yang didapatkan, curah hujan yang terjadi sekitar 1025 mm selama bulan Februari sampai Mei 2011, atau rata-rata 256,25 mm/bulan dengan rata-rata hari hujan 14,25 hari.

4.7 Indeks panen (%)

Pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 yang berbeda memperlihatkan tidak adanya efek interaksi indeks panen tanaman kentang. Perbedaan pemberian dosis porasi memberikan pengaruh terhadap indeks panen tanaman kentang sedangkan pemberian pupuk NPK 15-15-15 tidak memberikan pengaruh terhadap indeks panen tanaman kentang. Tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk lebih jelasnya data indeks panen tanaman kentang disajikan pada Tabel 7.

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa dosis porasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks panen tanaman kentang. Pemberian porasi sebanyak 315 g/tanaman dan 420 g/tanaman memberikan pengaruh yang nyata jika dibandingkan dengan pemberian porasi sebanyak 105 g/tanaman dan 210 g/tanaman. Hal ini berkaitan dengan jumlah dan bobot umbi yang dihasilkan oleh tiap tanaman kentang.

Pengertian dari indeks panen itu sendiri adalah perbandingan antara berat ekonomis (berat umbi) dengan berat keseluruhan bagian tanaman. Sebelumnya telah dikemukakan bahwa pemberian porasi sebanyak 420 g/tanaman dan 315 g/tanaman telah mampu menghasilkan jumlah umbi dan bobot umbi yang tinggi, sehingga indeks panen pada dosis tersebut juga tinggi. Hal ini merupakan efek nyata dari peran dan manfaat porasi itu sendiri yang mampu meningkatkan kesuburan tanah baik dari segi fisika, kimia dan biologi tanah.

Tanah yang subur akan mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi optimalnya pertumbuhan tanaman. Unsur hara tersebut akan digunakan dalam fungsi metabolisme seperti meningkatnya laju fotosintesis sehingga pada akhirnya fotosintat yang dihasilkan akan disimpan sebagai cadangan makanan berupa umbi. Umbi akan lebih banyak terbentuk dan bahan kering dalam tanaman akan banyak digunakan untuk pembentukan umbi, dan memberikan bobot umbi yang lebih tinggi.

Tabel 7. Indeks panen tanaman kentang pada perbedaan pemberian beberapa dosis porasi dan pupuk NPK 15-15-15 (%).

Dosis Porasi (ton/ha) (A)	Dosis NPK (g/tanaman) (B)		Rata-rata
	10.5	21	
5	87,39	88,10	87,75 b
10	88,79	90,34	89,57 b
15	93,25	93,98	93,62 a
20	93,49	93,72	93,61 a
Rata-rata	90,73	91,54	
KK = 1,8 %			

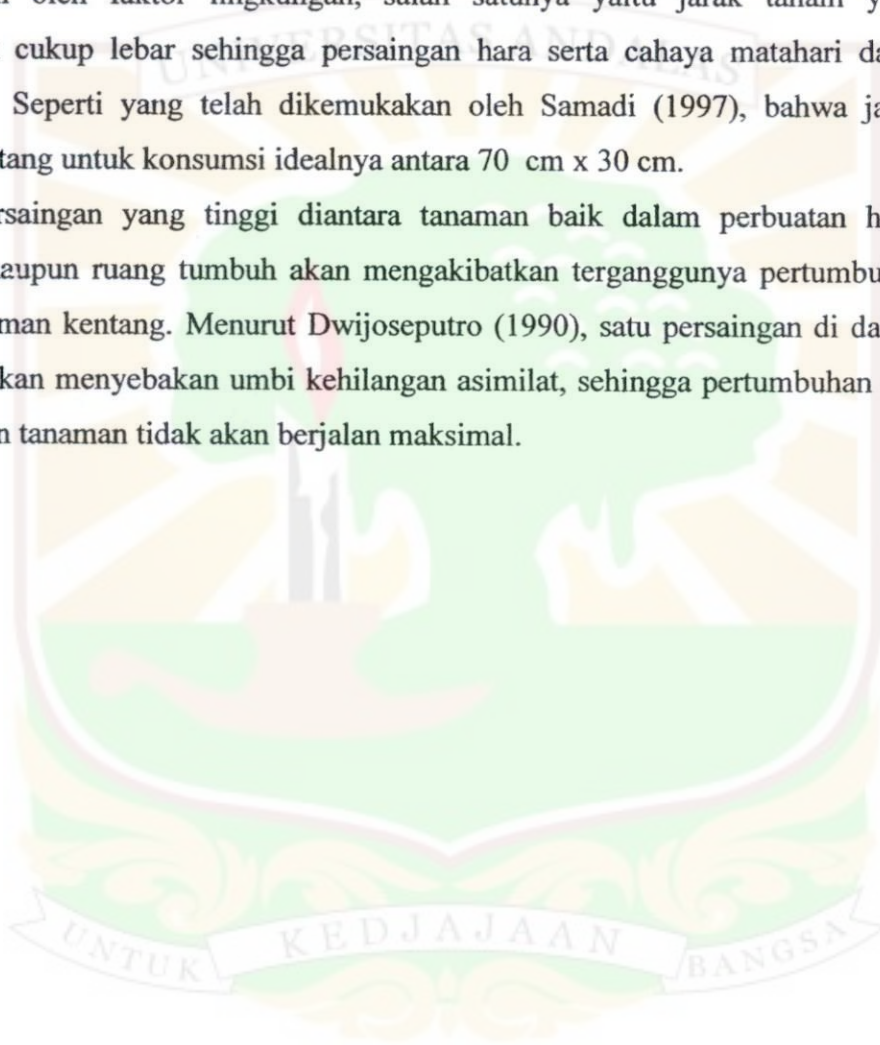
Berdasarkan sidik ragam hanya A teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom (arah vertikal) berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan $\alpha = 0,05$.

Dari Tabel 7 diatas dapat dilihat bahwa pemberian porasi ternyata mampu memberikan pengaruh terhadap indeks panen tanaman kentang, hal ini disebabkan porasi selain mampu memperbaiki sifat fisika tanah ternyata mampu memperbaiki sifat kimia tanah sehingga mampu menyumbangkan hara yang dibutuhkan oleh tanaman misalnya unsur N, P, dan K serta unsur hara mikro. Disamping itu porasi juga mengandung mikroorganisme yang baik untuk pertumbuhan tanaman, misalnya bakteri dari genus *Azospirillum sp.* yang mampu berasosiasi dengan perakaran tanaman sehingga mampu memfiksasi N dari udara dan juga bakteri pelarut fosfat.

Unsur N dan P berperan penting dalam proses metabolisme fisiologis tanaman, yaitu pada proses fotosintesis. Tercukupinya unsur hara tersebut berarti akan membawa pengaruh positif terhadap metabolisme karbohidrat yang merupakan fotosintat dari fotosintesis. Menurut Prawinata, Harran dan Tjondronegoro (1981), yang menyatakan bahwa karbohidrat akan mempengaruhi berat kering tanaman tersebut. Semakin banyak jumlah karbohidrat yang dikandung tanaman maka akan semakin tinggi berat kering tanaman tersebut. Sebagaimana telah kita ketahui bahwa umbi kentang mengandung karbohidrat yang tinggi.

Walaupun peningkatannya tidak terlalu signifikan ternyata pemberian porasi telah mampu meningkatkan jumlah umbi dengan bobot 50-100 g dan 100-300 g. Hal ini dikarenakan porasi telah mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah sehingga lebih gembur sehingga tata udara dan air di dalam tanah lebih baik untuk menunjang pertumbuhan yang dalam hal ini pembesaran ukuran umbi. Selain itu didapaknya umbi yang berukuran besar juga disebabkan oleh faktor lingkungan, salah satunya yaitu jarak tanam yang digunakan cukup lebar sehingga persaingan hara serta cahaya matahari dapat dikurangi. Seperti yang telah dikemukakan oleh Samadi (1997), bahwa jarak tanam kentang untuk konsumsi idealnya antara 70 cm x 30 cm.

Persaingan yang tinggi diantara tanaman baik dalam perbuatan hara, cahaya, maupun ruang tumbuh akan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan umbi tanaman kentang. Menurut Dwijoseputro (1990), satu persaingan di dalam tanaman akan menyebabkan umbi kehilangan asimilat, sehingga pertumbuhan dan hasil panen tanaman tidak akan berjalan maksimal.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

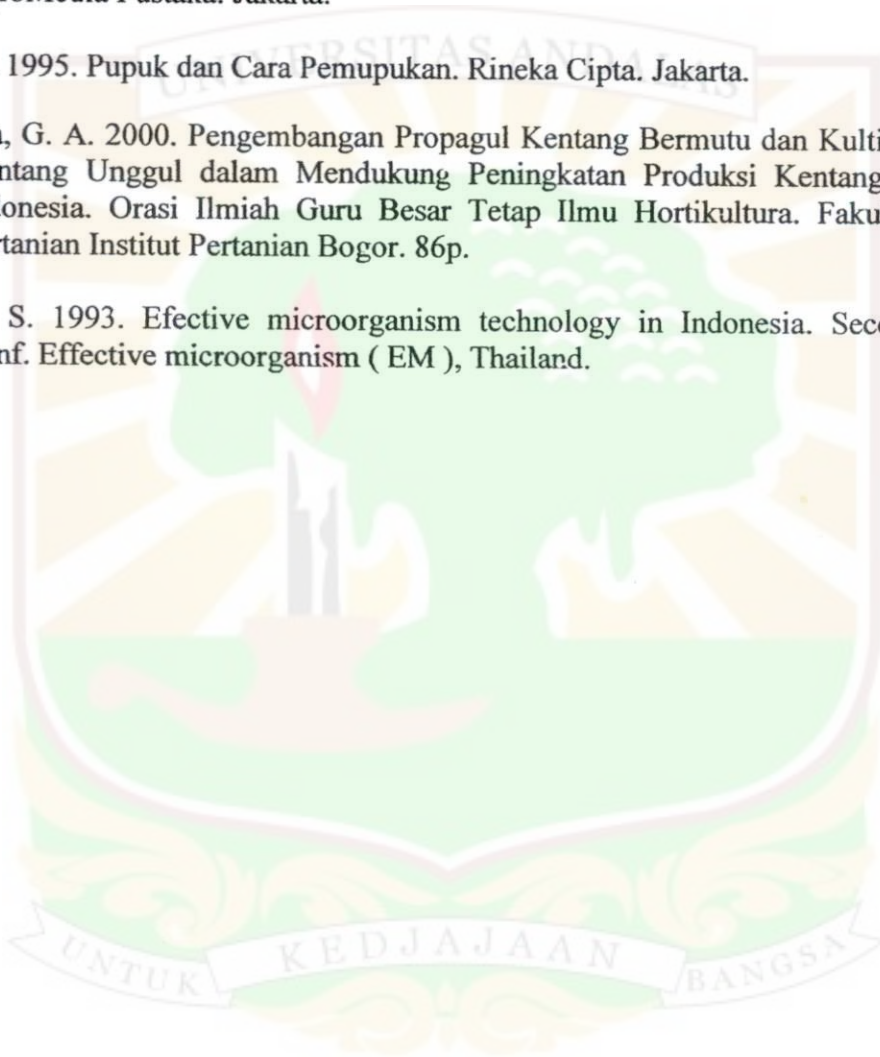
Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak adanya interaksi antara pemberian beberapa dosis porasi M-Bio dan pupuk NPK 15-15-15 pada semua variabel pengamatan.
2. Dipandang dari segi ekonominya pemberian porasi M-Bio sebanyak 315 g/tanaman lebih menguntungkan karena telah mampu menghasilkan jumlah dan bobot segar umbi yang lebih tinggi, yaitu rata-rata jumlah umbi 8,73 buah dan bobot segar umbi kentang 597.39 g/tanaman
3. Pemberian pupuk NPK 15-15-15 mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kentang. Pemberian NPK sebesar 21 g/tanaman memberikan hasil yang tinggi terhadap laju pertambahan tinggi tanaman kentang.

5.2 Saran

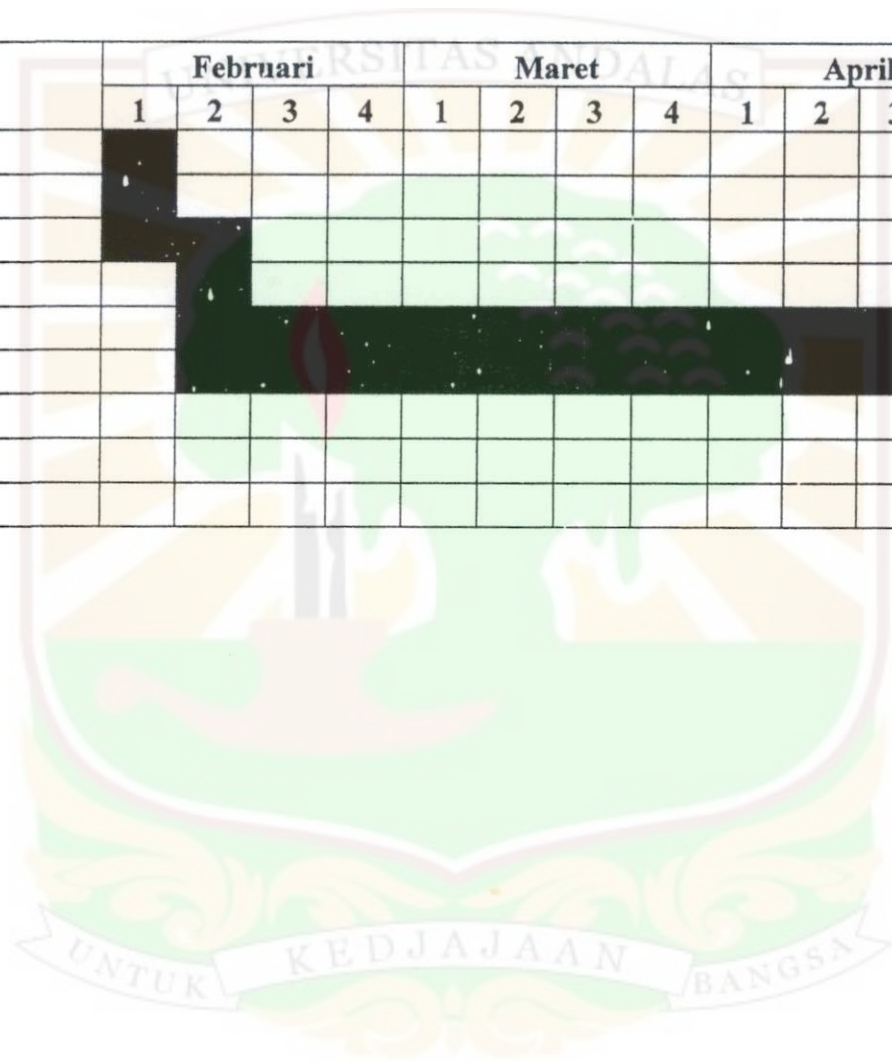
Berdasarkan hasil percobaan di lapangan penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan porasi dengan dosis yang lebih tinggi dari 420 g/tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk NPK 15-15-15.

- Samadi, B. 1997. Usaha tani Kentang. Kanisius, Yogyakarta. 90 hal
- Soelarso, B. 1997. Budidaya kentang bebas penyakit. Jakarta. Kanisius, 78 Hal.
- Soepardi. 1983. Peningkatan Pupuk Organik Cair Keluaran Instalasi Biogas Fermentasi Lanjut dengan Penambahan Tepung Telur Busuk dan Tepung Tulang Kambing. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor
- Sunarjono, H.H. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya Kentang. Penerbit PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sutejo, M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wattimena, G. A. 2000. Pengembangan Propagul Kentang Bermutu dan Kultivar Kentang Unggul dalam Mendukung Peningkatan Produksi Kentang di Indonesia. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Hortikultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 86p.
- Zaenudin, S. 1993. Effective microorganism technology in Indonesia. Second Conf. Effective microorganism (EM), Thailand.



Lampiran 1. Jadwal kegiatan penelitian mulai bulan Februari sampai Mei 2011

Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pembuatan porasi	■															
Pengolahan Lahan	■															
Pemberian perlakuan	■	■														
Penanaman		■	■													
Pemeliharaan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Pengamatan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Panen														■	■	■
Pengolahan Data														■	■	■
penulisan skripsi														■	■	■

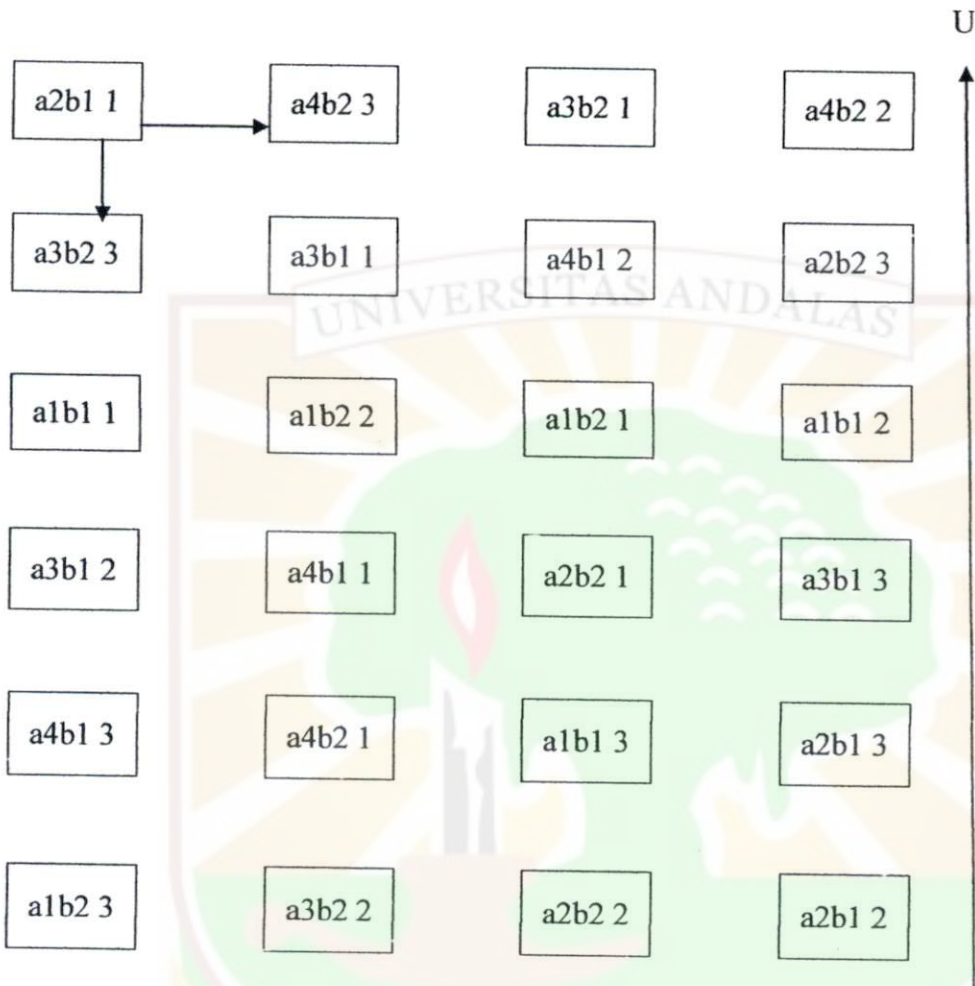


Lampiran 2. Deskripsi Kentang Granola

Asal	: Introduksi dari Jerman Barat
Umur	: 100 - 110 Hari
Tinggi	: 60 – 70 cm
Bentuk daun	: Oval
Bentuk umbi	: Oval
Sayap batang	: Rata
Permukaan bawah daun	: Berkerut
Mata umbi	: Dangkal
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna benang sari	: Kuning
Jumlah benang sari	: 5 buah
Warna putik	: Putih
Warna kulit umbi	: Kuning-putih
Warna daging umbi	: kuning
Jumlah tandan bunga	: 2-5 buah
Hasil rata-rata	: 26,5 ton/ha
Kualitas umbi	: Baik
Kandungan Karbohidrat	: ± 12%
Kandungan vitamin C	: ± 13 mg/100g bahan
Ketahanan terhadap penyakit	: 1) Tahan terhadap PVA dan PVY 2) Agak tahan terhadap PLRV 3) Agak tahan terhadap penyakit layu bakteri 4) Agak tahan terhadap penyakit busuk daun
Pelepasan varietas	: SK Mentan No. 444/ktps/TP 240/6/1993

Sumber : Rukmana (2000)

Lampiran 3. Denah penempatan satuan percobaan secara faktorial menurut Rancangan acak Lengkap (RAL).



Keterangan :

Faktor a a1 = Porasi M-Bio 5 ton/ha

a2 = Porasi M-Bio 10 ton/ha

a3 = Porasi M-Bio 15 ton/ha

a4 = Porasi M-Bio 20 ton/ha

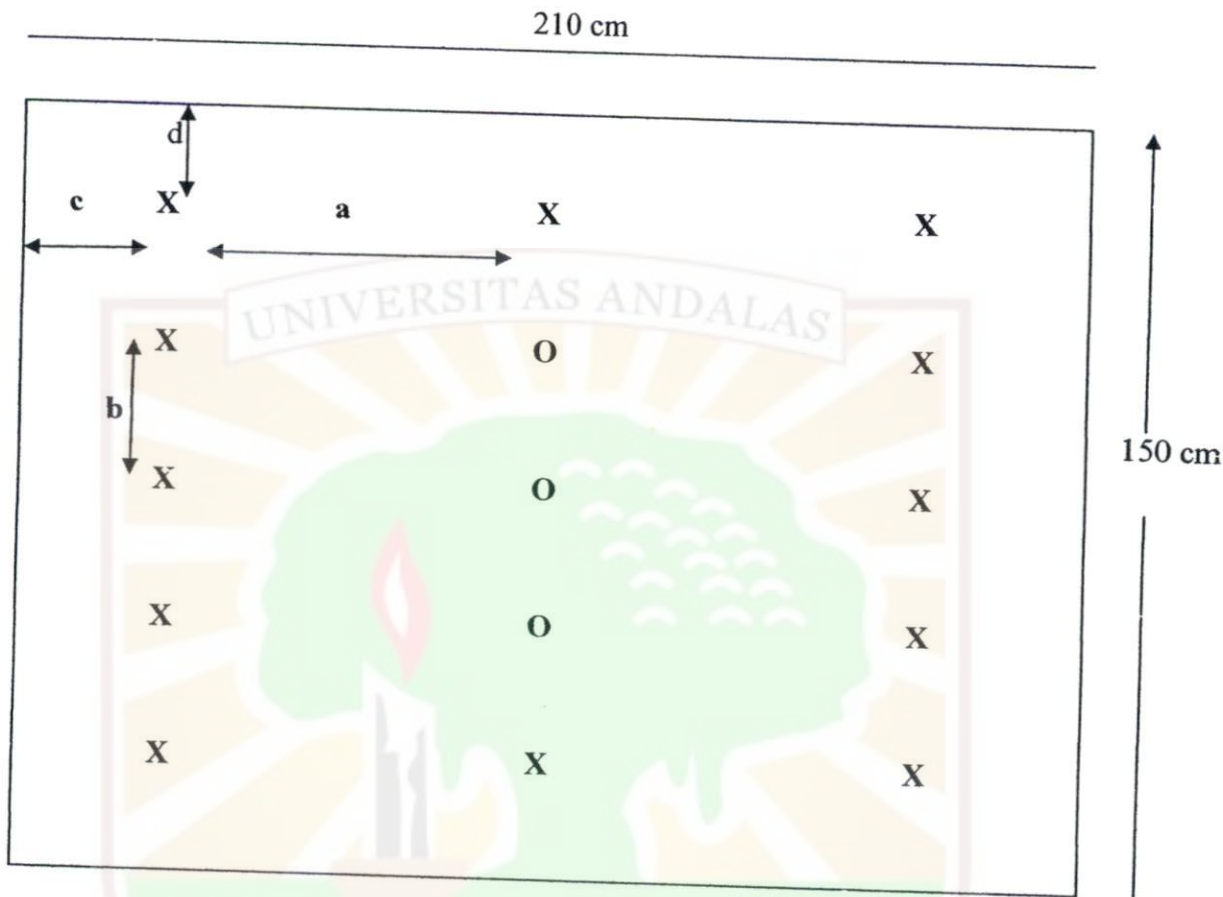
Faktor b b1 = Pupuk NPK 10,5 g/tanaman

b2 = Pupuk NPK 21 g/tanaman

a,b jarak antar plot = 50 cm

Sehingga terdapat 24 satuan unit percobaan dengan masing masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan.

Lampiran 4. Denah penempatan bibit kentang dalam satu satuan percobaan.



Keterangan :

X = bibit kentang

O = sampel

a = Jarak tanaman antar barisan (70 cm)

b = Jarak tanaman dalam barisan (30 cm)

c = Jarak tanaman ke sisi bedengan (35 cm)

d = Jarak tanaman ke sisi bedengan (15 cm)

Lampiran 5. Cara pembuatan porasi

Bahan-bahan :

M-Bio (10 ml), gula merah (4 g), air (1 L), dedak (1,5 kg), arang sekam (0,5 kg) pupuk kotoran kerbau (5 kg).

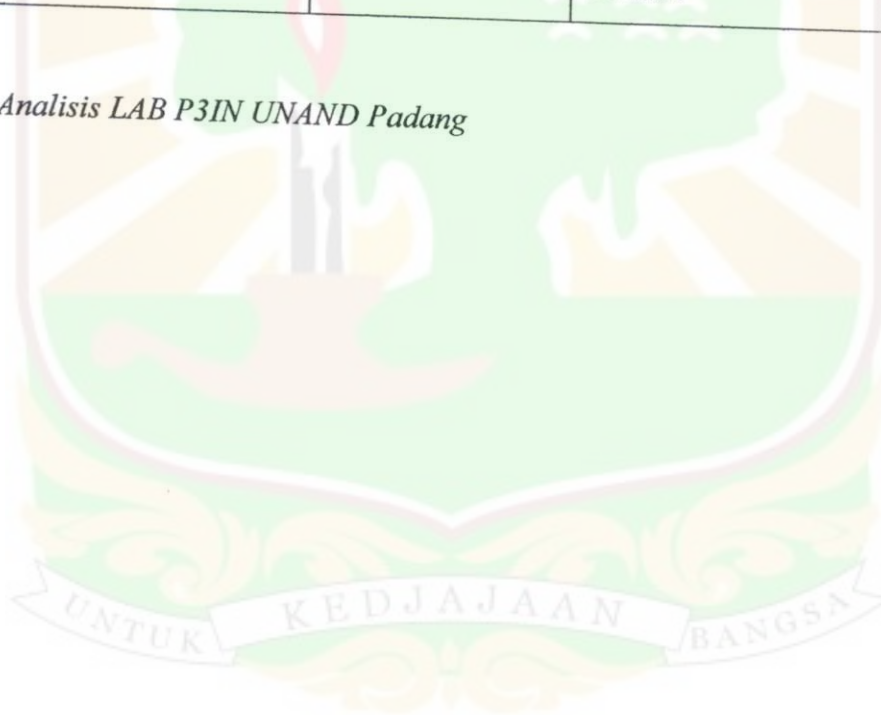
Cara pembuatan :

- (1) M-Bio dilarutkan, ditambah gula merah dan air, diinkubasikan selama 12 jam
- (2) Pupuk kandang kotoran kerbau dicampur dengan dedak secara merata membentuk suatu adonan (pupuk kandang kotoran kerbau, dedak dan arang sekam).
- (3) Larutan M-Bio disiramkan ke dalam adonan secara merata dan kandungan air awal pada adonan diusahakan mencapai 50 % dengan cara mengepak dengan jari campuran adonan, air tidak keluar dari adonan dan jika kepalan lepas, campuran adonan akan mengembang.
- (4) Campuran adonan ditimbun di atas lantai yang kering dengan ketinggian 15 sampai 20 cm, kemudian ditutup dengan karung goni selama 12 sampai 15 hari.
- (5) Setelah 12 sampai 15 hari bokashi selesai difermentasi dan siap digunakan menjadi pupuk organik.

Lampiran 6. Analisis Tanah Andisol

Ciri Kimia Tanah	Nilai	Kriteria
C organik	2.02	Sedang
N total	0,22	Sedang
P tersedia	5,01	Rendah
KTK (ml/100 g)	6,5	Rendah
K	0,12	Rendah
Ca	2,60	Rendah
Mg	0,41	Rendah
Ph	5,8	Agak masam
Kej Al	20	Rendah

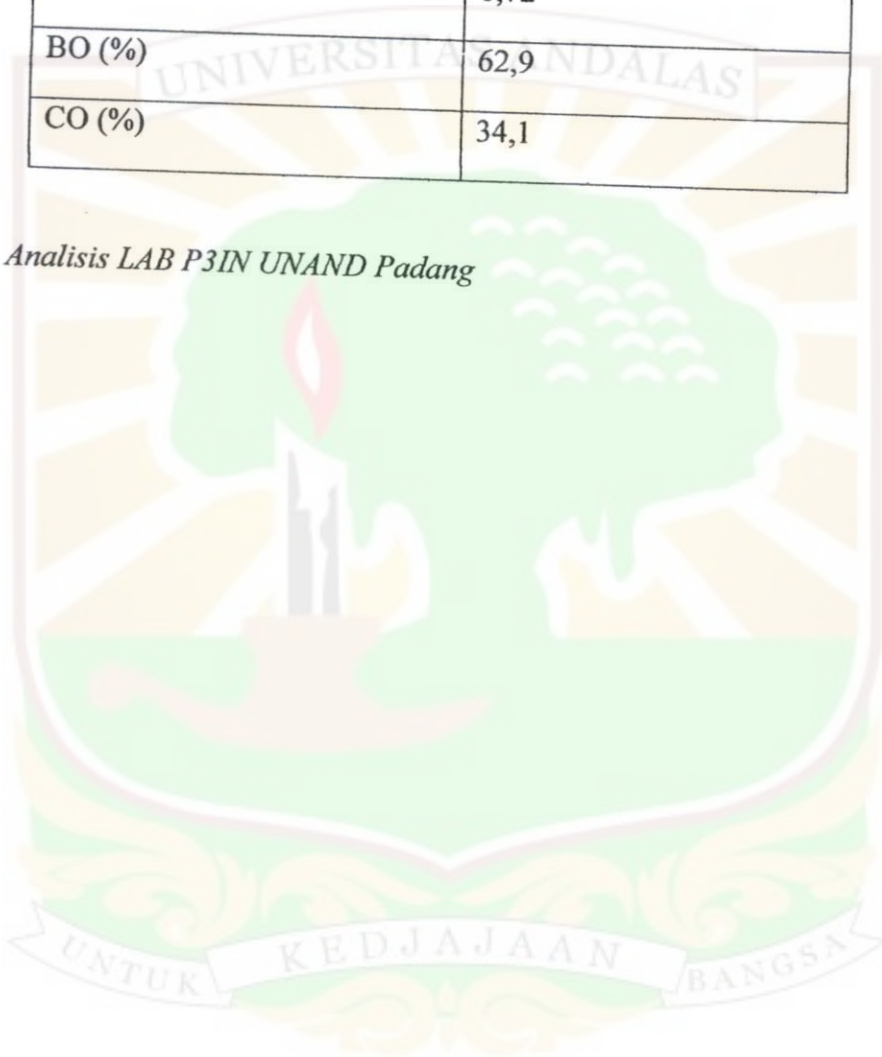
Sumber : Analisis LAB P3IN UNAND Padang



Lampiran 7. Analisis kandungan hara dalam porasi

Ciri Kimia Tanah	Nilai
N (%)	2,31
P (%)	11,52
K (%)	8,72
BO (%)	62,9
CO (%)	34,1

Sumber : Analisis LAB P3IN UNAND Padang



Lampiran 8. Tabel sidik ragam

1. Tinggi Tanaman kentang

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5 %
Faktor A	3	151,77	50,59	4,82 ^{*)}	3,24
Faktor B	1	82,58	82,58	7,87 ^{*)}	4,49
A X B	3	66,14	22,05	2,19 ^(tn)	3,24
Sisa	16	167,98	10,49		
Total	24	468,47			

2. Lebar tajuk Tanaman kentang

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5 %
Faktor A	3	41,32	13,77	6,81 ^{*)}	3,24
Faktor B	1	6,98	6,98	3,45 ^(tn)	4,49
A X B	3	10,36	3,45	1,70 ^(tn)	3,24
Sisa	16	32,39	2,02		
Total	24	91,05			

3. Umur Panen tanaman kentang

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5 %
Faktor A	3	1,00	0,33	1,57 ^(tn)	3,24
Faktor B	1	0,66	0,66	3,14 ^(tn)	4,49
A X B	3	0,34	0,11	0,52 ^(tn)	3,24
Sisa	16	3,33	0,21		
Total	24	5,33			

4. Jumlah umbi tiap tanaman

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5 %
Faktor A	3	3,05	1,02	0,90 ^(tn)	3,24
Faktor B	1	1,34	1,34	1,19 ^(tn)	4,49
A X B	3	1,17	0,39	0,35 ^(tn)	3,24
Sisa	16	18,04	1,13		
Total	24	23,60			

5. Bobot segar umbi tiap tanaman

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5 %
Faktor A	3	255263,97	85088	36,13 ^{*)}	3,24
Faktor B	1	1742,17	1742,17	0,74 ^(tn)	4,49
A X B	3	4962,53	1654,18	0,70 ^(tn)	3,24
Sisa	16	37676,27	2354,77		
Total	24	299644,94			

6. Bobot segar umbi per hektar

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel 5 %
Faktor A	3	731,35	243,78	34,67 ^{*)}	3,24
Faktor B	1	1,21	1,21	0,16 ^(tn)	4,49
A X B	3	8,35	2,84	0,40 ^(tn)	3,24
Sisa	16	112,49	7,03		
Total	24	853,49			

7. Indeks panen

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5 %
Faktor A	3	157,13	52,38	17,88 ^{*)}	3,24
Faktor B	1	3,88	3,88	0,98 ^(tn)	4,49
A X B	3	1,34	0,45	0,15 ^{*)}	3,24
Sisa	16	46,87	2,93		
Total	24	209,22			

Lampiran 9. Data curah hujan Kecamatan IV koto dari bulan Februari sampai Juni 2011

Tanggal	Bulan				
	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	2,0		6,0		2,0
2	9,0				8,0
3	38,0				6,0
4	5,0				
5	10,0				
6					
7		5,0			
8		9,0			
9		6,0	11,0		
10			16,0		
11					
12			45,0	20,0	
13	34,0		16,0		2,0
14				15,0	
15		20,0	17,0	51,0	
16		26,0	5,0		
17			7,0	40,0	
18	13,0	18,0	37,0	46,0	
19	9,0		32,0		
20	17,0	28,0	25,0	9,0	
21		17,0	1,0	18,0	19,0
22	11,0	20,0			7,0
23		13,0		14,0	
24		11,0		9,0	1,0
25		43,0	18,0	17,0	
26	3,0	3,0		2,0	
27		23,0			
28		12,0	10,0		5,0
29		45,0	5,0		1,0
30		39,0	6,0		1,0
31			4,0	34,0	
Jumlah	151,0	338,0	261,0	275,0	52,0
HH	11	17	17	12	10

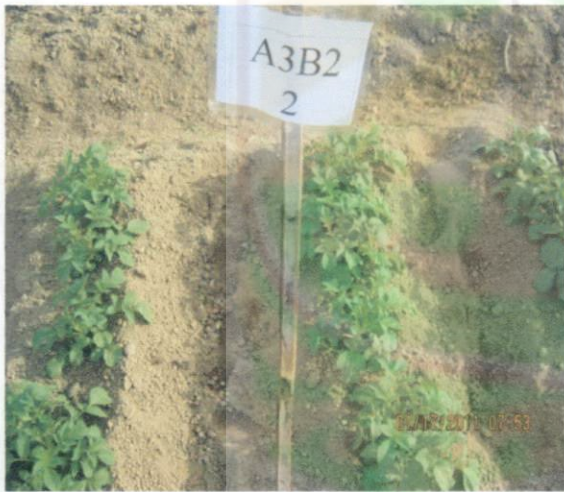
Sumber : BMKG Sicincin, 2011

Lampiran 10. Dokumentasi pertumbuhan dan hasil tanaman kentang di lapangan.

1. Jebakan hama berupa perekat kertas kuning



2. Pertumbuhan tanaman kentang



a. Tanaman kentang umur 2 minggu

b. Tanaman kentang umur 5 minggu



b. Tanaman kentang umur 7 minggu

d. Tanaman kentang umur 9 minggu

3. Klasifikasi umbi berdasarkan kelas

1. Umbi < 50 g



2. Umbi 50 – 100 g



3. Umbi 100 – 300 g



UNIVERSITAS ANDALAS

