



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.

**PENGARUH SUBSTITUSI PUPUK KANDANG SAPI DENGAN KOMPOS
TITHONIA (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L) DI ULTISOL
DATARAN RENDAH**

SKRIPSI



**IDRIS SALAM
1110212065**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2015**

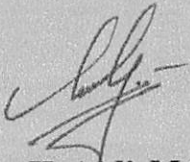
**PENGARUH SUBSTITUSI PUPUK KANDANG SAPI DENGAN KOMPOS
TITHONIA (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) DI
ULTISOL DATARAN RENDAH**

Oleh :

IDRIS SALAM
1110212065

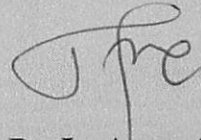
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,



Prof. Ir. H. Ardi, M.Sc
NIP.195312161980031004

Dosen Pembimbing II,



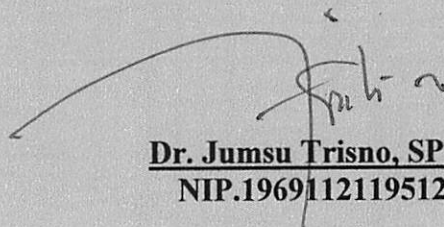
Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS.
NIP.195908151986031004

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**




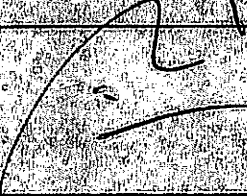



Prof. Ir. H. Ardi, M.Sc
NIP. 195312161980031004

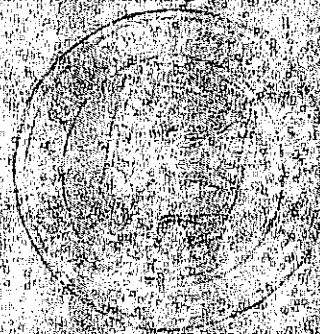
**Ketua Program Studi Agroekoteknologi
Fakultas pertanian Universitas Andalas**



Dr. Jumsu Trisno, SP. MSi.
NIP.1969112119512001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang pada tanggal 29 Juli 2015.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP		Ketua
2.	Armansyah, SP, MP		Sekretaris
3.	Dra. Netti Herawati, M.Sc		Anggota
4.	Prof. Ir. Ardi, M.Sc		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Anggota



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahillahi robbil 'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Kupersembahkan sebuah karya ku ini untukmu ibunda tersayang (Rohani) juga buat ayahanda (Ali Siregar) yang telah menjadi orang tua terhebat dan selalu aku banggakan yang selalu memberikan nasehat, motivasi, perhatian, cinta dan kasih sayang serta doa yang tiada mungkin bisa terbalaskan dengan suatu apapun. Terimakasih untuk Abang N Kakak ku tercinta, (Syamsuddin, Supnzal, Arnida, Syahnida, Syahrial, Zulfatri, ST.P, Asma, Aizah, S.P.d) yang telah banyak membantu serta memberikan nasehat-nasehat terbaik untukku, serta untuk kedua adikku Tercinta, Tukma Handayani dan Hafifah Hannum Br. Regar, yang telah menjadi bagian dari motivasiku selama ini, smoga kelak kalian juga bisa menjadi sarjana-sarjana terbaik dari keluarga kita, Amin ya Robb.

Terima kasih banyak untuk Bapak Prof. Ir.H. Ardi, Ms.c dan Prof.Dr.Ir. Anzar Syarif, MS, Yang telah sabar dan tulus memberikan arahan dan bimbingan selama ini. Ketenangan, kebaikan, kecerdasan serta kegembiraan yang saya dapatkan setiap kali bertemu adalah pendorong semangat sehingga mampu menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi ini. Terimakasih juga disampaikan kepada seluruh dosen dan karyawan prodi Agroekoteknologi khususnya dan fakultas pertanian umumnya.

Untuk sahabat-sahabatku, Ickyan Nasution, Sa aduddin, Wenny Setiawan, SP, Amarullah Daulay, Ahmad Husein, kak Alfi SP, kak Umami, kak Riza, Gilang Rozali, Cherly YuguTanca, Elvida Wati, Dita Ayuda, SP, Arif Heriman, Loko Jeremia sembering, SP, Windi Saputra SP, Dita Ayuda SP, Bahendra, Sahabat Group KKN Kamang Hilia, Agro 011 yg namanya tidak bisa dituliskan satu-persatu, Terimakasih atas semua bantuan dan luangan waktunya, canda tawa serta kebersamaan yang tiada bisa terlupakan.

BIODATA

Penulis dilahirkan di Kab. Muko-Muko Bengkulu Utara pada tanggal 06 Juli 1993 sebagai anak kesembilan dari sebelas bersaudara. Dilahirkan dari pasangan Bapak Ali Siregar dan Ibu Rohani. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 01 Murni Kec. Panti pada Tahun (1999-2005). Sekolah Menengah Pertama ditempuh di Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) Panti pada tahun (2005-2008). Sekolah Lanjutan Tingkat Atas ditempuh di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Lubuk Sikaping, Kab. Pasaman pada Tahun (2008-2011). Pada Tahun 2011, penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

Padang, Juli 2015

I.S

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat beserta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulisan skripsi yang berjudul **“PENGARUH SUBSTITUSI PUPUK KANDANG SAPI DENGAN KOMPOS TITHONIA (*Tithonia deversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L) DI ULTISOL DATARAN RENDAH ”** dapat di selesaikan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pembimbing I **Prof.Ir. Ardi, M.Sc** dan pembimbing II **Prof.Dr.Ir. Auzar Syarif, MS** yang telah memberikan arahan dan masukan serta nasehat kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat di selesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ketua Program Studi, Sekertaris Program Studi, bapak dan ibu staf pengajar beserta karyawan program studi Agroekoteknologi serta kepada teman-teman yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai pedoman pelaksanaan penelitian di lapangan nantinya. Selanjutnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa mendatang. Amiin.

Padang, Juli 2015

Idris Salam

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	5
B. Pupuk Kandang Sapi	7
C. Pupuk Kompos Tithonia	10
D. Tanah Ultisol	11
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan waktu	13
B. Bahan dan alat	13
C. Rancangan penelitian	13
D. Pelaksanaan penelitian	14
E. Pemeliharaan	15
F. Pengamatan	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
1. Tinggi Tanaman (Cm).....	18
2. Jumlah Daun (Helai).....	20
3. Diameter Umbi Ter besar (Cm).....	21
4. Diameter Umbi Ter kecil (Cm)	22
5. Berat Umbi Per rumpun (g)	24
6. Bobot Segar Umbi Per petak (Kg)	25
7. Bobot Kering Angin Umbi Per petak (Kg)	27
8. Jumlah Umbi/Anakan Per Rumpun	28
9. berat umbi per hektar (Ton)	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tinggi Tanaman	18
2. Jumlah Daun	20
3. Diameter Umbi Ter besar	22
4. Diameter Umbi Ter kecil	23
5. Berat Umbi Per Rumpun	25
6. Berat Segar Umbi Per petak	26
7. Bobot Kering Angin Per petak	28
8. Jumlah Anakan Per Rumpun	29
9. Berat Umbi Per Hektar	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	35
2. Denah Penempatan Perlakuan Secara RAK	36
3. Letak Tanaman Pada Unit Percobaan	37
4. Karakteristik Bawang Merah Varietas Medan	38
5. Dosis Perhitungan Dosis Pupuk Kandang dan Kompos.....	39
6. Perhitungan Dosis Pupuk NPK Lengkap.....	41
7. Tabel Sidik Ragam.....	42
8. Analisis Tanah Ultisol Limau Manis.....	45
9. Dokumentasi Penelitian.....	46

PENGARUH SUBSTITUSI PUPUK KANDANG SAPI DENGAN KOMPOS TITHONIA (*Tithonia Deversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium Ascalonicum .L*) DI DATARAN RENDAH PADA ULTISOL

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh substitusi pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum .L*) di ultisol dataran rendah telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, yang dimulai dari bulan Januari 2014 sampai dengan Maret 2015. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan substitusi terbaik dari pensubstitusian pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum. L*) di ultisol dataran rendah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok, dimana perlakuan tersebut adalah substitusi 100 % pupuk kandang sapi, substitusi 75 % pupuk kandang sapi dengan 25 % kompos tithonia, substitusi 50% pupuk kandang sapi dengan 50 % kompos tithonia, 25 % pupuk kandang sapi dengan 75 % kompos tithonia dan substitusi 100 % kompos tithonia. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji F dan jika F hitung lebih besar dari F tabel 5 %, maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi terbaik ditunjukkan oleh pemberian 75 % pupuk kandang sapi dengan 25 % kompos tithonia dan 100 % pupuk kandang sapi. pemberian 75 % pupuk kandang sapi dengan 25 % kompos tithonia serta perlakuan 100 % pupuk kandang sapi memperlihatkan Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terbaik terhadap diameter umbi terbesar 3,04 cm , bobot segar umbi per rumpun 106,50 gr, bobot segar umbi per petak dengan berat 2,18 kg, bobot kering angin umbi per petak 1,86 kg dan bobot segar umbi per hektar 9,30 ton.

Kata kunci : Pukan Sapi, Kompos tithonia, Bawang Merah, Ultisol, Dataran Rendah.

**EFFECT OF REPLACING COW MANURE WITH TITHONIA COMPOST
(*Tithonia deversifolia*) ON GROWTH AND YIELD OF ONION (*Allium
ascalonicum* L) IN LOW LAND ULTISOLS.**

ABSTRACT

This research was conducted from Januari 2014 to March 2015. At the experimental garden, Faculty of Agriculture, Andalas University. The aim of this research was to determine the best combination of cow manure and with tithonia compost for production of onion in low land ultisols. This research used a randomized complete block design with 5 treatments, (100% cow manure, 75% manure with 25% compost, 50% manure with 50% compost, 25% manure with 75% compost and 100 % compost in in quadriplicate. Data was analyzed using the F test. Significant differences were further tested using Duncan's New Multiple Range Test at the 5%. The best result (tuber diameter : 3.04 cm, tuber fresh weight per plant : 106.5 gram, tuber fresh weight per plot : 2.18 kg, tuber dry weight per plot : 1.86 kg and tuber fresh weight per hectare : 9.3 tonnes) were obtained with 75% manure with 25% compos and 100% manure.

Keywords : Manure, Tithonia Compost, Onion, Ultisol, Low Land

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Tanaman bawang merah berasal dari daerah Asia Tengah, yaitu di sekitar India, Pakistan sampai Palestina. Bawang merah merupakan sayuran rempah yang meskipun bukan asli Indonesia, namun penggunaannya sebagai bumbu pelezat masakan sungguh lekat dengan lidah masyarakat Indonesia. Hampir semua masakan Indonesia menggunakan bawang merah sebagai bahan masakan serta penyedap rasa. Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan komoditas sayuran hortikultura.

Daerah sentra produksi dan pengusahaan bawang merah perlu ditingkatkan mengingat permintaan konsumen dari waktu ke waktu terus meningkat. Hal ini sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan daya belinya, disamping dengan semakin berkembangnya industri makanan siap saji maka akan terkait pula peningkatan kebutuhan terhadap bawang merah.

Produksi umbi bawang merah dengan daun tahun 2013 sebesar 42.791 ton. Dibandingkan tahun 2012, produksi meningkat sebesar 6.953 ton (19,40 persen). Peningkatan ini disebabkan luas panen sebesar 474 Hektar (12,92 persen) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,56 ton per hektar (5,73 persen) dibandingkan tahun 2012. Produksi bawang merah Sumatera Barat tahun 2013 sebesar 42.791 ton, mengalami peningkatan sebanyak 6.953 ton (19,40 persen) dibandingkan pada tahun 2012. Peningkatan produksi tersebut disebabkan meningkatnya luas panen sebesar 474 hektar atau sebesar 12,92 persen dan peningkatan produktivitas sebesar 0,56 ton/hektar atau sebesar 5,73 persen. Produksi bawang merah tahun 2013 di Sumatera Barat berasal dari 10 (sepuluh) kabupaten/kota dengan Kabupaten Solok sebagai sentra produksinya. Persentase produksi bawang merah Sumatera Barat tahun 2013 menurut kabupaten kota sebesar 95,25 persen berasal dari Kabupaten Solok, dengan kata lain Kabupaten Solok merupakan sentra produksi bawang merah (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2014).

Tanaman bawang merah dapat memberikan hasil yang tinggi apabila diikuti dengan penerapan teknologi yang memadai. Teknologi yang memadai yaitu teknologi yang diterapkan sesuai dengan sifat komoditas itu sendiri maupun kondisi agroekosistem dimana komoditas tersebut ditanam. Menurut Nani dan Achmad (2005), tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, mengandung bahan organik yang cukup, dan reaksi tanah tidak masam (pH tanah : 5,6 – 6,5).

Hasil penelitian pusat tanah dan agroklimat mengungkapkan bahwa sebagian besar tanah pertanian di Indonesia mengalami penurunan kesuburan akibat penggunaan pupuk kimia, sehingga produktivitasnya menurun. Memburuknya kondisi tanah, menyebabkan pemupukan harus dilakukan secara terpadu dengan memanfaatkan berbagai macam jenis pupuk, yaitu pupuk anorganik, organik, dan hayati bersama-sama. Selain menyediakan unsur hara, pupuk organik juga berperan sebagai sumber energi bagi organisme tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah serta meningkatkan efisiensi pupuk anorganik (Irianto,2010)

Tithonia (Tithonia deversifolia) atau bunga matahari meksiko adalah salah satu gulma yang banyak menetap di areal pertanian maupun non areal pertanian. Penyebarannya sangat cepat sekali dan daya adaptasinya tinggi. Sebagai gulma tahunan *tithonia* dapat berkembang biak secara vegetatif dan generatif. Meskipun *tithonia* adalah gulma yang dapat merugikan namun memberikan keuntungan yang berarti untuk meningkatkan produktivitas tanah, yaitu sebagai pupuk hijau. Dengan memanfaatkan *tithonia* sebagai pupuk hijau merupakan salah satu cara yang cukup praktis dalam pengendaliannya (Ardi *et al* .2003)

Tithonia dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau dan sumber bahan organik tanah melalui teknik pertanaman lorong atau tanaman pembatas kebun. *Tithonia* merupakan salah satu sumber pupuk hijau yang murah. Tanaman dapat memperbanyak diri secara generatif dan vegetatif, yaitu dari akar dan setek batang atau tunas, sehingga dapat tumbuh cepat setelah dipangkas.

Tanaman pupuk hijau merupakan sumber pupuk organik yang murah, berperan dalam membangun dan mempertahankan kandungan bahan organik serta kesuburan tanah. Beberapa manfaat utama dari tanaman pupuk hijau adalah sebagai penambah bahan organik tanah, meningkatkan kandungan nitrogen, dan konversi tanah.

Pemberian bahan organik berpengaruh besar terhadap sifat – sifat tanah. daya mengikat unsur kimia yang baik sehingga menyebabkan unsur kimia itu tidak tercuci dan membuat keadaan hara tetap tersedia di dalam tanah. Selanjutnya tanaman akan mendapatkan suplai hara untuk pertumbuhan dan dapat meningkatkan produksi tanaman.

Sumber primer bahan organik di dalam tanah adalah jaringan tanaman berupa akar, batang, daun, ranting, bunga dan buah. Jaringan tanaman ini akan mengalami dekomposisi dan akan terangkut ke lapisan bawah, serta bercampur dengan tanah. Tumbuhan tidak saja menjadi sumber bahan organik tanah, tetapi juga sumber bahan organik bagi makhluk hidup (Hakim, *et al*, 2010)

Pupuk kandang mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Pupuk kandang dapat menambah ketersediaan bahan makanan (unsur hara) bagi tanaman, yang dapat diserapnya dari dalam tanah, dengan perkataan lain pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah menjadi faktor yang dapat menjamin kesuburan tanah

Kompos adalah sampah organik yang telah mengalami proses pelapukan atau dekomposisi akibat adanya interaksi mikroorganisme yang bekerja di dalamnya. Bahan organik yang biasa dipakai bisa berupa dedaunan, rumput, jerami, sisa ranting atau dahan pohon, kotoran hewan, kembang yang telah gugur, air kencing hewan dan sampah dapur.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Substitusi Pupuk Kandang Sapi dengan Kompos *Tithonia diversifolia* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) di Ultisol Dataran Rendah.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian substitusi pupuk kandang sapi dan kompos tithonia terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh substitusi kompos tithonia dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*, L) di ultisol dataran rendah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan produksi bawang merah di Indonesia terutama di Sumatera barat dan diharapkan juga dapat meningkatkan minat petani untuk menjadi petani bawang merah dan dapat juga meningkatkan pendapatan petani.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Bawang merah (*Allium ascalonicum*, L)

Klasifikasi

Tanaman bawang merah dapat diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut :

Divisi	:	Spermatophyta
Subdivisi	:	Angiospermae
Class	:	Monocotyledonae
Ordo	:	Liliales
Famili	:	Liliaceae
Genus	:	Allium
Species	:	<i>Allium ascalonicum</i> , L.

Morfologi

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, tinggi dapat mencapai 15-20 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Bentuk daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis (Hapsah, 2011).

a. Akar

Akar tanaman bawang merah terdiri dari *primary root* (akar pokok) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif dan bulu akar yang berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat – zat hara dari dalam tanah. Akar dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm, berwarna putih dan jika diremas berbau menyengat seperti bawang merah (Setijo, 2003).

b. Batang

Bawang merah memiliki batang sejati atau discus yang bentuknya seperti cakram tipis dan pendek sebagai tempat melekat perakaran dan mata tunas. Pada bagian atas discus ini terbentuk batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun. Batang semu yang berada dalam tanah akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi lapis (bulbus). Diantara lapis kelopak bulbus terdapat mata tunas yang dapat membentuk tanaman baru atau anakan, terutama pada spesies bawang merah biasa (Rukmana, 2002).

c. Daun

Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedangkan bagian bawahnya melebar dan membengkak. Daun bawang merah berwarna hijau. Kelopak daun bawang merah sebelah luar selalu melingkar menutup kelopak daun bagian dalam.

d. Bunga

Bunga bawang merah merupakan bunga majemuk berbentuk tandan yang bertangkai dengan 50 – 200 kuntum bunga. Pada ujung dan pangkal tangkai mengecil dan di bagian tengah menggembung, bentuknya seperti pipa yang berlubang di dalamnya. Tangkai tandan bunga ini sangat panjang, lebih tinggi dari daunnya sendiri dan mencapai 30 – 50 cm. Kuntumnya juga bertangkai tetapi pendek, antara 0,2 sampai 0,6 cm (Wibowo, 1999).

Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna, terdiri dari 5 – 6 benang sari dan putik. Daun bunga berwarna agak hijau bergaris putih. Bakal buah duduk di atas membentuk bangunan segitiga hingga tampak jelas seperti kubah (Rahayu, Estu dan Berlian 2006).

B. Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang/kotoran hewan yang berasal dari usaha tani pertanian antara lain adalah kotoran sapi, ayam, kerbau dan kambing. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Secara umum, kandungan hara pada kotoran hewan lebih rendah daripada pupuk kimia. Oleh karena itu biaya aplikasi pupuk kandang ini lebih besar daripada pupuk anorganik (Ashandi, 2005).

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Apabila dalam memelihara ternak tersebut diberi alas seperti sekam pada ayam, jerami pada sapi, kerbau dan kuda, maka alas tersebut akan dicampur menjadi satu kesatuan dan disebut sebagai pukan pula. Beberapa petani di beberapa daerah memisahkan antara pukan padat dan cair (Novizan, 2007).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah gambut adalah dengan pemupukan. Pemilihan jenis pupuk harus diperhatikan segi ekonomis dan segi agronomisnya bagi menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang merupakan salah satu alternatif yang baik dalam mengatasi kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, mengingat pupuk kandang memiliki beberapa keunggulan (Rosmarkam, 2002).

Hewan ternak seperti sapi, kambing dan ayam menghasilkan kotoran dalam bentuk padat dan cair. Kotoran tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Sama halnya dengan limbah pertanian, kotoran ternak juga sering digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan kompos dari bahan baku lainnya. Ternak dewasa seperti kuda, sapi dan kerbau dapat memproduksi kotoran rata-rata 3 kg/hari, domba dan kambing sekitar 0,5kg/hari dan ayam 200g/hari. Umumnya dari kotoran ternak itu setelah dikomposkan akan menyusut sekitar 50%. Di Indonesia, potensi kotoran hewan sebagai sumber kompos sangat besar. Diperkirakan kotoran ternak basah mencapai 57,88 juta ton basah atau sekitar 38,94 juta ton kering (Setiawan, 2007).

Fungsi pupuk kandang terhadap tanah pertanian adalah menambah kandungan bahan organik (humus), meningkatkan kesuburan tanah dengan menambah unsur hara tanaman, memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah, dan melindungi tanah terhadap kerusakan akibat erosi. Pupuk kandang memiliki sifat yang lebih dari pupuk alam lain maupun pupuk buatan, kelebihan itu antara lain: merupakan bunga tanah (humus), merupakan sumber hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang amat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, banyak mengandung mikroorganisme serta dapat menaikkan daya menahan air (Iyengar, 2005).

Di antara jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapi adalah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, pupuk kandang sapi dapat memberikan beberapa manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, daya serap air yang lebih lama pada tanah. Tingginya kadar C dalam pupuk kandang sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pupuk kandang sapi harus dilakukan pengomposan dengan rasio C/N di bawah 20 (Setyawan, 2008).

Pupuk kandang sapi merupakan hasil sampingan yang cukup penting, terdiri dari kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang bercampur sisa makanan. Dapat menambah unsur hara dalam tanah. Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara dalam tanah juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat dipengaruhi pupuk kandang adalah kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori tanah, plastisitas, dan daya pegang air (Setyawan, 2008).

Kelebihan dari pupuk kandang sapi adalah dapat memperbaiki struktur tanah, sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro, menambah kemampuan tanah dalam menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara, serta

sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Sedangkan kelemahan dari penggunaan pupuk kandang sapi itu sendiri adalah kehilangan NH_3 (N), diperlukan waktu dan tenaga, memerlukan biaya, alat dan, pengoperasiannya, perlunya lahan pengomposan, dan pemasaran. Pupuk kandang sapi adalah pupuk kandang yang banyak mengandung lendir dan air. Pupuk ini terdiri dari 44% bahan padat dan 6,3% bahan cair. Komposisi unsur hara yang terkandung didalam pupuk kandang sapi yaitu 1,36% N, 0,27% P dan 0,44% K, 0,57% Ca, 0,11% Mg (Sutedjo, 1994). Dalam penelitian ini pupuk kandang yang digunakan yaitu pupuk kandang sapi. Hal ini disebabkan oleh ketersediannya yang lebih banyak dan harga yang lebih murah dibanding pupuk kandang lainnya (Purwaka, 2012).

Pupuk kandang dari kotoran sapi memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan mengalami proses dekomposisi lebih lanjut. Proses dekomposisi senyawa tersebut memerlukan unsur N yang terdapat dalam kotoran. Sehingga kotoran sapi tidak dianjurkan untuk diaplikasikan dalam bentuk segar, perlu pematangan atau pengomposan terlebih dahulu. Apabila pupuk diaplikasikan tanpa pengomposan, akan terjadi perebutan unsur N antara tanaman dengan proses dekomposisi kotoran. Selain serat, kotoran sapi memiliki kadar air yang tinggi. Atas dasar itu, para petani sering menyebut kotoran sapi sebagai pupuk dingin. Tingginya kadar air juga membuat ongkos pemupukan menjadi mahal karena bobot pupuk cukup berat. Kotoran sapi telah dikomposkan dengan sempurna atau telah matang apabila berwarna hitam gelap, teksturnya gembur, tidak lengket, suhunya dingin dan tidak berbau (Setiawan, 2007).

C. Kompos *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*).

Tithonia dapat diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Tithonia</i>
Species	: <i>Tithonia diversifolia</i> (L)
Nama Indonesia	: Kembang Bulan, bunga matahari hutan, Bunga kuning

Tanaman *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*, L) adalah salah satu jenis tanamanyang tumbuh liar di pinggir jalan dan padang rumput. *Tithonia* dianggap gulma oleh masyarakat karena tumbuh di lahan pertanian. Tanaman ini tumbuh hampir di seluruh dunia dan diperkirakan berasal dari Meksiko. *Tithonia* dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Secara vegetatif dapat tumbuh dari akar dan stek batang atau tunasnya, dan dapat tumbuh cepat setelah dipangkas sedangkan secara generative dapat diambil dari biji karena bunga *tithonia* dapat menghasilkan biji. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada ketinggian dua meter hingga lebih 1.000 meter dari permukaan laut. *Tithonia* dapat tumbuh dengan baik di daerah yang kurang subur dan miskin hara (Hartatik, 2007).

Tithonia yang dibudidayakan di Sumatera Barat dapat menghasilkan sebanyak 30 ton bahan segar atau 6 ton bahan kering per tahunnya dengan luas lahan sekitar 1/5 ha. Hasil ini dapat memberikan sumbangan 150-240 kg N/tahun dan 156-245 kg K/tahun. Adapun kandungan hara dalam *tithonia* di Sumatera Barat adalah sebagai berikut: 2,1-3,92% N; 0,3-0,56% P; 1,6-2,82% K; 0,24-1,8% Ca dan 0,28 - 0,87%

Mg dengan C/N 20 dan lignin sekitar 10 persen sehingga dapat dijadikan pupuk (Jufri, 2010).

Pupuk organik memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan dari pupuk organik diantaranya yakni diperlukan dalam jumlah yang sangat banyak untuk memenuhi kebutuhan hara dari suatu tanaman dan bersifat boros baik dalam pengangkutan maupun penggunaan di lapangan serta dapat menimbulkan kekahatan unsur hara jika diberikan belum cukup matang. Bahan organik yang belum matang dapat menimbulkan kekahatan unsur hara dan dapat menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman. Selain itu, bahan organik yang berasal dari sampah kota atau limbah industri biasanya mengandung mikroba patogen dan logam berat yang berpengaruh buruk bagi tanaman, hewan dan manusia (Lingga, 2003; Sutanto, 2009).

Pupuk hijau tithonia merupakan bahan organik dengan C/N rendah, sesuai dengan hasil penelitian Tobing (2009), yang menyatakan bahwa tithonia segar mempunyai ratio C/N 11. Diduga dengan C/N rendah pupuk hijau tithonia sangat cepat terdekomposisi dengan curah hujan yang tinggi saat pelepasan unsur hara yaitu minggu ke 2 setelah aplikasi, mengakibatkan unsur hara yang dilepas tidak dapat digunakan oleh tanaman secara maksimal karena tercuci. Hal ini didukung oleh penelitian Pratikno (2002), yang menyatakan pelepasan N oleh Tithonia meningkat cepat dalam 2 minggu setelah inkubasi, kemudian terjadi penurunan seirama dengan semakin berkurangnya sisa N dalam banan organik.

D. Tanah Ultisol

Lahan diIndonesia merupakan lahan marginal yang kebanyakan adalah tanah ultisol. tanah ultisol memiliki kandungan bahan organik yang rendah, selain itu tanah ultisol ini memiliki pH yang rendah berkisar antara 4,5-5,0 dan bersifat masam. Secara faktual tanah ini selalu dijumpai dengan pH < 5.5 (rendah sampai sangat rendah). Kelemahan tanah berkembang (tingkat senil) seperti ultisol adalah kemasaman yang tinggi karena basa-basa pendukung kesuburan tanah seperti Ca, K, dan Mg sudah tercuci (leached) selama perkembangan ultisol atau terpakai oleh tanaman yang tumbuh di atasnya. Permasalahan lain dari tanah ultisol adalah

komposisi fraksi utama liat yang tinggi sehingga dapat mengurangi daya resap air dan tanah cepat padu (padat) yang menyulitkan akar berkembang untuk mendapatkan oksigen dan elemen hara (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Ultisol dari bahan sedimen mempunyai kesuburan alami yang lebih rendah dari pada ultisol dari bahan volkan ataubatu kapur, karena bahan sedimen sudah merupakan hasil perombakan bahan lain sehingga kandungan unsur haranyapun rendah. Ultisol dari Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur yang berkembang dari batuan sedimen batu pasir dan batu liat mempunyai nilai kapasitas tukar kationtanah 3–18 cmol(+)/kg, kejenuhan basa 3–9%, kejenuhan Al 33–95%, dan pH 3,70–5 (Yatno, 2000).

Tekstur ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induk tanahnya. Tanah ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir (Suharta dan Prasetyo 1986), sedangkan tanah ultisol dari batu kapur, batuan andesit, dan tufa cenderung mempunyai tekstur yang halus seperti liat dan liat halus. Ultisol umumnya mempunyai struktur sedang hingga kuat, dengan bentuk gumpal bersudut (Prasetyo, 2005).

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dalam bentuk percobaan lapangan yaitu di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas dengan ketinggian tempat \pm 250 mdpl, suhu rata-rata tahunan adalah 26 derajat celcius, dengan rata-rata curah hujan 5.546 mm/tahun. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan januari 2015 sampai bulan maret 2015 dengan jadwal penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, traktor, meteran, alat-alat tulis, tali rafia, kertas label, camera dan alat pendukung lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah varitas medan, pupuk kandang sapi, kompos tithonia dan mulsa.

C. Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok, sehingga seluruh percobaan terdiri dari 20 unit percobaan. petak diambil 4 tanaman sebagai sampel. Ukuran kelompok 1,2m x 11m dengan petak percobaan 1,2m x 2m, serta jarak tanam 20cm x 20cm. Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan Uji F, Apabila F hitung lebih besar dari F tabel dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5 %. Perlakuan substitusi pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia adalah sebagai berikut :

0% pakan sapi disubtitusikan dengan 100% kompos tithonia

25% pakan sapi disubtitusikan dengan 75% kompos tithonia

50% pakan sapi disubtitusikan dengan 50% kompos tithonia

75% pakan sapi disubtitusikan dengan 25% kompos tithonia

100% pukan sapi disubstitusikan dengan 0% kompos tithonia

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Analisis Tanah

Sebelum memberikan perlakuan, tanah pada tempat percobaan dianalisis dahulu kadar haranya, berupa C organic, N total, P, KTK, PH dan Al dd. Sampel tanah yang dianalisis diambil dari lima titik yaitu empat titik pada sudut lahan dan satu titik pada tengah lahan lalu tanah dicampur menjadi satu dan dibersihkan dari sampah dan kotoran-kotoran sisa akar tanaman. Kemudian sampel tanah tersebut dianalisis di Laboraturium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.

2. Pengolahan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak 2 kali dengan interval waktu 1 minggu. Pengolahan lahan yang pertama yaitu tanah digemburkan dengan traktor. Kemudian gumpalan-gumpalan tanah bajakan dihancurkan, lalu gulma dan tumbuhan lainnya dibersihkan. Pengolahan tanah kedua dilakukan seminggu kemudian sampai tidak ada lagi gumpalan-gumpalan tanah yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akar. Setelah itu dibentuk bedengan dan diantara bedengan dibuat pari-parit kecil. Ukuran bedengan 1,2 meter x 11 meter, sedangkan lebar parit 40 cm dengan kedalaman 40 - 50 cm.

3. Pemberian Perlakuan

Setelah diberi label perlakuan maka masing-masing unit percobaan diberikan pupuk kompos satu minggu sebelum penanaman dengan dosis sesuai dengan perlakuan.

4. Penanaman

Penanaman bawang merah menggunakan umbi, dengan menggunakan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Sebelum melakukan penanaman, dibuat terlebih dahulu

lubang-lubang kecil untuk letak umbi, dengan ukuran sama dengan besar umbi. Umbi bibit yang telah dipotong sepertiga bagian ujungnya diletakkan dalam lobang tanam, dengan ujungnya mengarah keatas, selanjutnya ditutup dengan tanah. Kemudian disiram dengan air agar bedengan tetap lembab.

E. Pemeliharaan

1. Penyiraman.

Penyiraman yang pertama dilakukan setelah penanaman. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari sampai tanaman berumur 1 sampai 2 minggu. Setelah umur tanaman 2 sampai 7 minggu penyiraman cukup dilakukan sekali sehari saja, kemudian ketika tanaman telah berumur 2 bulan, penyiraman dilakukan 2 kali sehari, karena pada umur ini tanaman membutuhkan banyak air untuk pembentukan umbi.

2. Pemupukan

Pemberian pupuk kompos diberikan 1 minggu sebelum tanam pada petakan perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 dengan dosis sesuai perlakuan sedangkan pupuk NPK diberikan 20 hari setelah tanam (20 HST) dan 35 hari setelah tanam (35 HST). Dosis pupuk NPK dapat dilihat pada lampiran 6.

3. Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit bawang merah banyak sekali jenisnya. Ada yang disebabkan oleh virus, jamur, bakteri atau ulat. Untuk penyakit akibat virus atau bakteri dapat di musnahkan dengan menggunakan pestisida kimia. Sedangkan serangan hama ulat dapat di tumpas dengan insektisida. Adapun jenis pestisida yang akan digunakan adalah Dithane M-45.

4. Penyiangan

Penyiangan dilakukan langsung dengan menggunakan tangan, bisa dilakukan ketika pengamatan maupun sebelum dilakukan pemupukan, tergantung pada kondisi dilapangan.

5. Panen

Panen dilakukan ketika tanaman bawang merah telah berumur 70 hari, daun tanaman 60 % sudah menguning dan lemas, batang leher umbi jika dipegang sudah lemas, dan tampak umbi dipermukaan tanah. Cara pemanenannya dapat dilakukan dengan mencabut tanaman langsung dengan tanah, namun harus dilakukan dengan hati-hati supaya batangnya tidak sampai putus agar umbinya tidak ada yang tertinggal didalam tanah.

F. Pengamatan

Adapun variabel yang akan diamati adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sejak umur 2 minggu setelah tanam. Pengamatan dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi, pengamatan dilakukan 2 minggu sekali dari 2 minggu setelah tanam akhir masa pertumbuhan vegetatif. Alat yang digunakan adalah mistar atau meteran.

2. Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun sejak tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai panen. Pengamatan dilakukan dua minggu sekali sama dengan tinggi tanaman.

3. Diameter Umbi (Cm)

Pengamatan diameter umbi dilakukan setelah panen dengan cara mengukur diameter umbi menggunakan jangka sorong, baik diameter umbi terbesar dan diameter umbi terkecil.

4. Berat Umbi per rumpun (g)

Pengamatan berat umbi per rumpun dilakukan setelah panen. Tanaman bawang merah tersebut dicabut per rumpun, dan dibersihkan daun serta akarnya dengan cara memotong daun dan akar menggunakan pisau.

5. Bobot Segar Umbi Per petak (Kg)

Pengamatan bobot umbi segar dilakukan setelah panen untuk melihat seberapa berat umbi yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan substitusi pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia. Umbi dibersihkan terlebih dahulu sebelum ditimbang untuk mengetahui bobot umbi.

6. Bobot Kering Angin Umbi Per petak (Kg)

Pengamatan bobot umbi kering dilakukan setelah panen untuk melihat seberapa berat umbi kering yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan substitusi pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia, kemudian dilakukan pengering angin.

7. Jumlah Umbi/Anakan Per rumpun

Pengamatan jumlah suing/anakan ini dilakukan setelah panen dengan cara mengambil umbi dari tanaman sampel dan dilihat berapa jumlah umbi yang ada pada umbi tersebut.

8. Berat Umbi Per hektar (Ton)

Pengamatan berat umbi perhektar dilakukan setelah panen dengan menimbang berat semua umbi yang dijadikan sampel dalam setiap kelompok.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Pada pengamatan tinggi tanaman bawang merah pada umur 9 minggu setelah tanam (MST) menunjukkan bahwa perlakuan kompos tithonia dan pupuk kandang sapi dengan berbagai macam dosis perlakuan, tinggi tanaman bawang merah tidak dipengaruhi secara nyata oleh pemberian beberapa dosis substitusi pakan sapi dengan kompos tithonia (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Tinggi bawang merah pada umur 9 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pakan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pakan Sapi	Panjang Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
25% pakan sapi, 75% tithonia	25,18
75% pakan sapi, 25% tithonia	24,60
100% pakan sapi, 0% tithonia	23,43
0% pakan sapi, 100% tithonia	21,41
50% pakan sapi, 50% tithonia	21,36

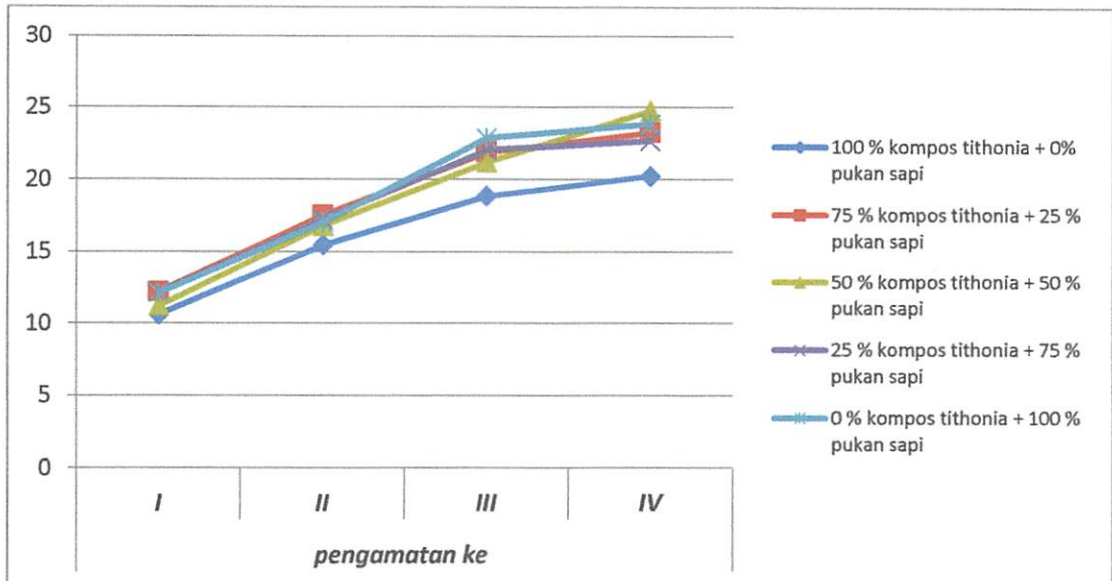
KK = 6,9 %

Angka-angka pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5 %.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa berbagai dosis substitusi pakan sapi dan kompos tithonia memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman bawang merah. Dari data ini dapat diartikan bahwa berapapun dosis perlakuan substitusi pakan sapi dengan kompos tithonia yang diberikan namun memberikan hasil yang sama pada semua perlakuan untuk tinggi bawang merah. Hal ini dapat dikarenakan unsur hara pada kompos dan pakan sapi tersedia dengan lambat pada masa pertumbuhan awalnya. Dimana hal ini ditandai dengan lambatnya pertumbuhan awal tanaman bawang merah yang ditanam pada ultisol, karena sangat kekurangan suplai bahan organik. Ketersediaan bahan organik dalam menyuplai unsur hara dalam tanah terjadi

dalam waktu yang relatif lebih lambat bila dibandingkan dengan pemberian pupuk an organik. Karena ketersediaan yang relatif lama membuat bahan organik tersedia dalam waktu yang cukup panjang, selain dari pada menyediakan unsur hara bagi tanaman bahan organik juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Tinggi Tanaman



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Bawang Merah pada Pengamatan 1 sampai ke- 4.

Berdasarkan grafik dapat terlihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah sangat cepat dimulai dari pertumbuhan awalnya dari minggu awal setelah tanaman sampai minggu ke 6 setelah tanam karena pada saat itu merupakan fase pertumbuhan vegetatif bawang merah, namun memasuki minggu ke 7 dan 8 setelah tanaman pertumbuhan bawang merah sudah tampak konstan. Dari penelitian yang dilakukan juga terdapat serangan layu fusarium yang menyerang tanaman bawang merah sehingga mempengaruhi tinggi tanaman bawang merah itu sendiri, hal ini terlihat dari terjadinya gejala serangan awal tampak menguning bagian ujung daun terlebih dahulu kemudian menyebar ke bagian pangkal daun tanaman bawang merah. Layu fusarium ini sering menyerang tanaman bawang merah setelah tanaman berumur dua sampai empat minggu setelah tanam, yang menyebabkan terganggunya

proses pertumbuhan tanaman yang juga nantinya dapat mempengaruhi rendahnya produksi hasil yang didapatkan.

2. Jumlah Daun

Hasil pengamatan pada jumlah daun tanaman bawang merah menunjukkan jumlah daun bawang merah umur 9 MST tidak dipengaruhi secara nyata oleh beberapa dosis substitusi pukan sapi dengan kompos tithonia (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 9 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Rata-rata jumlah daun Bawang Merah
25% pukan sapi, 75% tithonia	17,02
100% pukan sapi, 0% tithonia	15,72
75% pukan sapi, 25% tithonia	15,22
50% pukan sapi, 50% tithonia	14,67
0% pukan sapi, 100% tithonia	13,75

KK = 6.0 %

Angka-angka pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5 %.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian kompos tithonia dan pupuk kandang sapi dengan berbagai macam dosis tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dari tanaman bawang merah. Pengamatan jumlah daun tidak dipengaruhi oleh pemberian kompos tithonia dan pupuk kandang sapi yang dibudidayakan pada ultisol bisa disebabkan oleh banyak faktor selain dari kurang terdekomposisinya kompos tithonia, seperti terjadinya pencucian unsur-unsur hara yang terkandung dalam kompos, terutama unsur N. Diduga dengan C/N yang sangat rendah pupuk kompos tithonia dengan curah hujan yang tinggi sangat cepat pelepasan unsur haranya yaitu minggu kedua setelah aplikasi sehingga tidak dapat

digunakan oleh tanaman secara maksimal. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Pratikno (2002), yang menyatakan pelepasan N oleh tithonia meningkat cepat dalam dua minggu setelah inkubasi kemudian terjadi penurunan seirama dengan semakin berkurangnya sisa N dalam bahan organik.

Meningkatnya dosis kompos dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah, terutama N, P dan K serta unsur lainnya. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara dan air tanah. Dengan demikian, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang akan meningkatkan pembentukan klorofil, sehingga aktivitas fotosintesis lebih meningkat dan dapat meningkatkan ekspansi luas daun. (Darwin, 2008).

3. Diameter Umbi Terbesar (cm)

Pada pengamatan diameter umbi ter besar setelah dilakukan analisis data dengan uji F pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan yang diberikan terhadap diameter umbi terbesar bawang merah (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Diameter umbi terbesar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Umbi Terbesar Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Rata-rata Diameter Umbi Terbesar Bawang Merah (cm)
75% pukan sapi, 25% tithonia	3,04 a
100% pukan sapi, 0% tithonia	3,01 a
50% pukan sapi, 50% tithonia	2,82 b
25% pukan sapi, 75% tithonia	2,55 c
0% pukan sapi, 100% tithonia	2,23 d

KK = 0,3 %

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMR pada taraf 5%.

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan kompos tithonia yang disubstitusikan dengan pupuk kandang sapi dengan berbagai dosis memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter umbi terbesar tanaman bawang merah. Pengaruh nyata dari perlakuan dapat dilihat dari rata-rata diameter umbi (cm) dari tiap perlakuan yang diberikan. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata umbi bawang terbaik terdapat pada perlakuan 25% tithonia dan 75% pukan sapi dengan nilai 3,04 cm serta perlakuan 100 % pukan sapi dengan 0 % kompos tithonia. Hal ini diduga dengan adanya pengaruh pemberian kompos dan pupuk kandang memberikan sumbangan hara pada tanaman bawang merah yang ditanam pada kondisi tanah yang kekurangan bahan organik (tanah ultisol), sehingga mendukung untuk pengembangan serta pembesaran dari umbi bawang merah yang nantinya akan berpengaruh juga terhadap hasil produksi dari tanaman bawang merah.

Penambahan bahan organik pada tanah ultisol akan sangat bermanfaat untuk menambahkan ketersediaan unsur hara yang sangat terbatas sehingga nantinya mampu menunjang hasil produksi tanaman bawang merah, hal ini sesuai dengan pernyataan pernyataan Hakim dan Agustian (2008), yang menyatakan pemberian tithonia dapat meningkatkan kesuburan tanah/produktifitas lahan (menurunkan Al, serta meningkatkan PH tanah, bahan organik, kandungan hara N, P, K, Ca, dan Mg tanah sehingga meningkatkan produktifitas tanaman). Pupuk organik yang digunakan (*Tithonia diversifolia*). Seresah paitan merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber unsur hara tanah, memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah. Keunggulan seresah paitan apabila diaplikasikan sebagai pupuk organik ialah cepat melepaskan unsur N, P dan K tersedia (Handayanto *et al.*, 1995).

4. Diameter Umbi Terkecil (cm)

Hasil analisis data dengan uji F pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh nyata dari pemberian kompos tithonia dan pupuk kandang sapi dengan berbagai dosis terhadap diameter umbi bawang merah terkecil (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Rata-rata diameter umbi terkecil dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter Umbi Terkecil Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Rata-rata Diameter Umbi Bawang Merah Ter kecil (cm)
75% pukan sapi, 25% tithonia	2,23 a
100% pukan sapi, 0% tithonia	2,19 ab
50% pukan sapi, 50% tithonia	2,00 b
25% pukan sapi, 75% tithonia	1,74 c
0% pukan sapi, 100% tithonia	1,42 d

KK = 0,5%

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata diameter umbi terkecil terbaik terdapat pada perlakuan 25% tithonia dengan 75% pukan sapi yaitu sebesar 2,23 cm, Diikuti oleh perlakuan 0% tithonia, 100% pukan sapi, yaitu sebesar 2,19 cm. Sedangkan diameter umbi bawang merah terkecil dengan nilai paling rendah terdapat pada perlakuan 100% tithonia, 0% pukan sapi, dimana pada perlakuan ini tidak menggunakan pupuk kandang sapi.

Substitusi dari pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia memberikan pengaruh yang baik terhadap tanah ultisol, sehingga juga berpengaruh terhadap besaran dari umbi bawang merah yang dihasilkan, karena semakin gemburnya tanah akan semakin besar peluang umbi untuk bisa berkembang, sehingga nantinya akan mempengaruhi hasil produksi yang diberikan. Dwijosaputro (1985), mengatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan menghasilkan dengan baik apabila segala elemen (unsur hara) yang dibutuhkan tersedia dengan lengkap dan unsur hara tersebut terdapat dalam jumlah yang cukup dan berimbang untuk diserap tanaman.

Hasil penelitian Iskandar (2003), tanaman sayuran, memberikan respon yang positif terhadap aplikasi bokashi. Produktivitas bawang merah juga meningkat setelah aplikasi bahan organik (Pangaribuan, 1998). Dengan adanya penambahan bahan

organik pada tanah yang ditanami dengan tanaman bawang merah akan memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan dan produksi, selain dari menyumbangkan unsur hara juga mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah.

5. Berat Umbi Per rumpun

Pada pengamatan Berat umbi per rumpun tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian perlakuan kompos tithonia dengan pupuk kandang sapi setelah dianalisis dengan uji F tabel pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap berat umbi per rumpun tanaman bawang merah (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Rata-rata berat umbi per rumpun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Umbi Per Rumpun Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Rata-rata Berat Umbi Per Rumpun Bawang Merah(gr)
75% pukan sapi, 25% tithonia	106,50 a
100% pukan sapi, 0% tithonia	88,00 ab
50% pukan sapi, 50% tithonia	76,00 bc
25% pukan sapi, 75% tithonia	72,25 bc
0% pukan sapi, 100% tithonia	61,00 c

KK = 12,6%

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat adanya perbedaan hasil berat umbi pertanaman dari masing-masing perlakuan yang diberikan. Dimana hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 25% tithonia, 75% pukan sapi, dengan nilai rata-rata 106,50 gram. Disusul oleh perlakuan 0% tithonia, 100% pukan sapi dengan nilai rata-rata 88,00 gram per rumpun, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan 100%

tithonia, 0% pukan sapi dimana rata-rata berat umbi per rumpunnya adalah 61,00 gram per rumpunnya.

Berat umbi per rumpun ini juga dipengaruhi oleh jumlah dari masing-masing anakan dalam satu rumpun, serta besarnya diameter umbi yang dihasilkan. Biasanya semakin banyak anakan yang dihasilkan akan memberikan mempengaruhi berat umbi per rumpun tanaman bawang merah. Begitu juga dengan diameter umbi, semakin besar diameter dari umbi akan lebih tinggi bobot berat yang dihasilkan.

Hasil berat umbi bawang merah per rumpun menunjukkan pengaruh yang nyata dari pemberian perlakuan kompos tithonia dengan pukan sapi, karena kedua bahan organik tersebut memiliki kandungan unsur hara yang bermanfaat untuk membantu pembentukan dan pengembangan dari umbi tanaman bawang merah. Marjanin dan Hadmadi (1980:113) menjelaskan bahwa unsur K_2O berfungsi meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman berupa umbi termasuk tanaman bawang merah. Kalium adalah unsur yang mengatur fungsi tanaman, meningkatkan daya kerja Nitrogen (Suhardi, 1983:163), karena Kalium ikut membentuk protein dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Lingga dan Marsono (2003:8) menjelaskan bahwa fungsi utama Kalium adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur.

6. Bobot Segar Umbi Per Petak (kg)

Hasil analisis data yang dilakukan dengan uji F pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian perlakuan kompos tithonia dengan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi tanaman bawang merah (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Rata-rata bobot segar umbi per petak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Segar Umbi Per Petak Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Rata-rata Bobot segar umbi per petak (kg)
75% pukan sapi, 25% tithonia	2,18 a
100% pukan sapi, 0% tithonia	1,78 a
50% pukan sapi, 50% tithonia	1,58 ab
25% pukan sapi, 75% tithonia	1,53 b
0% pukan sapi, 100% tithonia	1,24 b

KK = 16,8%

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos tithonia dengan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi per petakan. Bobot segar umbi terbaik terdapat pada perlakuan 25% tithonia, 75% pukan sapi dimana rata-rata 2,18 kilogram per petak, disusul oleh perlakuan 0% tithonia, 100% pukan sapi, dengan nilai rata-rata 1,78 kilogram per petak, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan 100% tithonia, 0% pukan sapi, dengan rata-rata 1,24 kilogram per petak. Berdasarkan hasil data yang didapatkan pada umumnya bobot segar umbi per petak yang lebih besar dihasilkan dari perlakuan yang didominasi oleh pemberian pukan sapi, dan sebaliknya pada perlakuan yang didominasi oleh kompos tithonia justru memberikan hasil bobot segar yang lebih rendah.

Adanya pengaruh pemberian pukan sapi yang tinggi terhadap bobot segar umbi per tanaman pada bawang merah yang ditanam pada tanah ultisol menunjukkan bahwa pukan yang diberikan telah melapuk dengan sempurna sehingga unsur hara yang terkandung didalamnya mampu diserap oleh tanaman, selain dari itu pukan sapi juga akan membuat tanah lebih gembur, sehingga mendukung perkembangan dari umbi tanaman bawang merah untuk mampu memproduksi lebih tinggi. *Tithonia*

difersifolia dapat digunakan sebagai pupuk hijau maupun kompos karena pemanfaatannya dapat memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan C organik, N tersedia, P205 total pada tanah dan meningkatkan hasil pada tanaman hortikultura (Purwani, 2010)

7. Bobot Kering Angin Umbi Per Petak (kg)

Pada pengamatan Bobot kering angin per petak setelah dilakukan analisis data dengan uji F pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan yang diberikan terhadap bobot kering angin umbi per petak (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Data bobot kering angin umbi per petak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Kering Angin Per Petak Umbi Bawang Merah Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia.

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Rata-rata Bobot Kering Angin Per Petak (kg)
75% pukan sapi, 25% tithonia	1,86 a
100% pukan sapi, 0% tithonia	1,71 a
50% pukan sapi, 50% tithonia	1,41 a
25% pukan sapi, 75% tithonia	1,27 b
0% pukan sapi, 100% tithonia	1,05 c

KK = 19,4 %

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tabel 7 dapat dilihat bahwa setiap perlakuan yang telah dilakukan dengan pengeringan angin dalam ruangan selama satu minggu membuat bobot tanaman menjadi berkurang, dimana pada setiap perlakuan mengalami pengurangan dari bobot segarnya. Hal ini dikarenakan umbi bawang merah memiliki kandungan air yang sangat tinggi ketika dilakukan pemanenan, sehingga ketika dilakukan pengeringan angin bobotnya menjadi berkurang.

8. Jumlah Anakan / Umbi per rumpun

Pada pengamatan Jumlah anakan/umbi tanaman bawang merah per rumpun tidak dipengaruhi secara nyata oleh beberapa dosis substitusi pukan sapi dan kompos tithonia (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Jumlah anakan/umbi tanaman dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Anakan/Umbi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia..

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Jumlah anakan/umbi per rumpun
75% pukan sapi, 25%tithonia	8,60
50% pukan sapi, 50%tithonia	8,15
100% pukan sapi, 0%tithonia	8,05
25% pukan sapi, 75%tithonia	7,75
0% pukan sapi, 100%tithonia	7,67

KK = 1,3 %

Angka-angka pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5 %

Pada tabel 8 dapat dilihat rata-rata jumlah dari anakan/umbi tanaman per rumpun, tidak adanya perbedaan yang nyata dari pemberian perlakuan kompos tithonia dan pupuk kandang sapi terhadap jumlah anakan/umbi tanaman bisa disebabkan oleh jenis dari varitas yang digunakan adalah seragam, sehingga tidak terlalu adanya perbedaan yang tinggi antar perlakuan yang diberikan terhadap jumlah anakan dan umbi per rumpun tanaman bawang merah. Dengan demikian jumlah anakan/umbi yang semakin banyak dengan kualitas yang baik akan sangat baik untuk meningkatkan produksi dari tanaman bawang merah itu sendiri.

9. Berat Umbi Per Hektar (ton)

Pada pengamatan berat umbi per hektar setelah dilakukan analisis data dengan uji F pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan yang diberikan

terhadap hasil berat umbi per hektar (tabel sidik ragam pada lampiran 7). Pengamatan berat umbi per ton dilakukan untuk mengetahui potensi dari hasil produksi yang didapatkan setelah diberikan perlakuan pemberian kompos tithonia dengan pukan sapi, dimana dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil produksi tanaman bawang merah seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Produksi Bawang Merah Per Ton Tinggi Dengan Berbagai Substitusi Dosis Pukan Sapi Dengan Kompos Tithonia..

Dosis Kompos Tithonia dan Pukan Sapi	Berat Bawang Merah ton / ha
75% pukan sapi, 25%tithonia	9,30 a
100% pukan sapi, 0%tithonia	8,57 b
50% pukan sapi, 50%tithonia	7,06 b
25% pukan sapi, 75%tithonia	6,35 b
0% pukan sapi, 100%tithonia	5,28 c

Angka-angka pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5 %

Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa substitusi pukan sapi dengan kompos tithonia berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman bawang merah yang ditanam pada tanah ultisol. secara keseluruhan dari rata-rata hasil produksi tanaman bawang merah yang diberikan perlakuan kompos tithonia dan pukan sapi, bahwa hasil terbaik diperoleh dari perlakuan 25%tithonia, 75% pukan sapi dengan nilai rata-rata 9,30 ton/ha, kemudian disusul oleh perlakuan 0%tithonia, 100% pukan sapi dengan nilai rata-rata 8,57 ton/ha, sedangkan nilai produksi terendah terdapat pada perlakuan 100%tithonia, 0% pukan sapi dengan nilai rata-rata hanya 5,28 ton/ha. Perlakuan 25 % kompos tithonia dan 75 % pupuk kandang sapi memberikan hasil yang paling tinggi pada bawang merah yang ditanam pada tanah ultisol, dimana dominasi jumlah pupuk kandang sapi memberikan hasil yang lebih baik karena kemampuannya untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Peranan pupuk kandang sapi sangat besar dalam hal menggemburkan tanah, sehingga umbi bawang merah dapat

berkembang didalam tanah, sehingga mampu meningkatkan produksi per hektar bawang merah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa substitusi kompos tithonia dengan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh terhadap hasil tanaman bawang merah. Pemberian perlakuan terbaik adalah dengan dosis 25% kompos tithonia dengan 75% pupuk kandang sapi serta perlakuan dengan 100 % pupuk kandang sapi, namun secara umum pemberian dosis pupuk sapi yang lebih tinggi pada tanah ultisol akan memberikan hasil yang lebih baik.

B. Saran

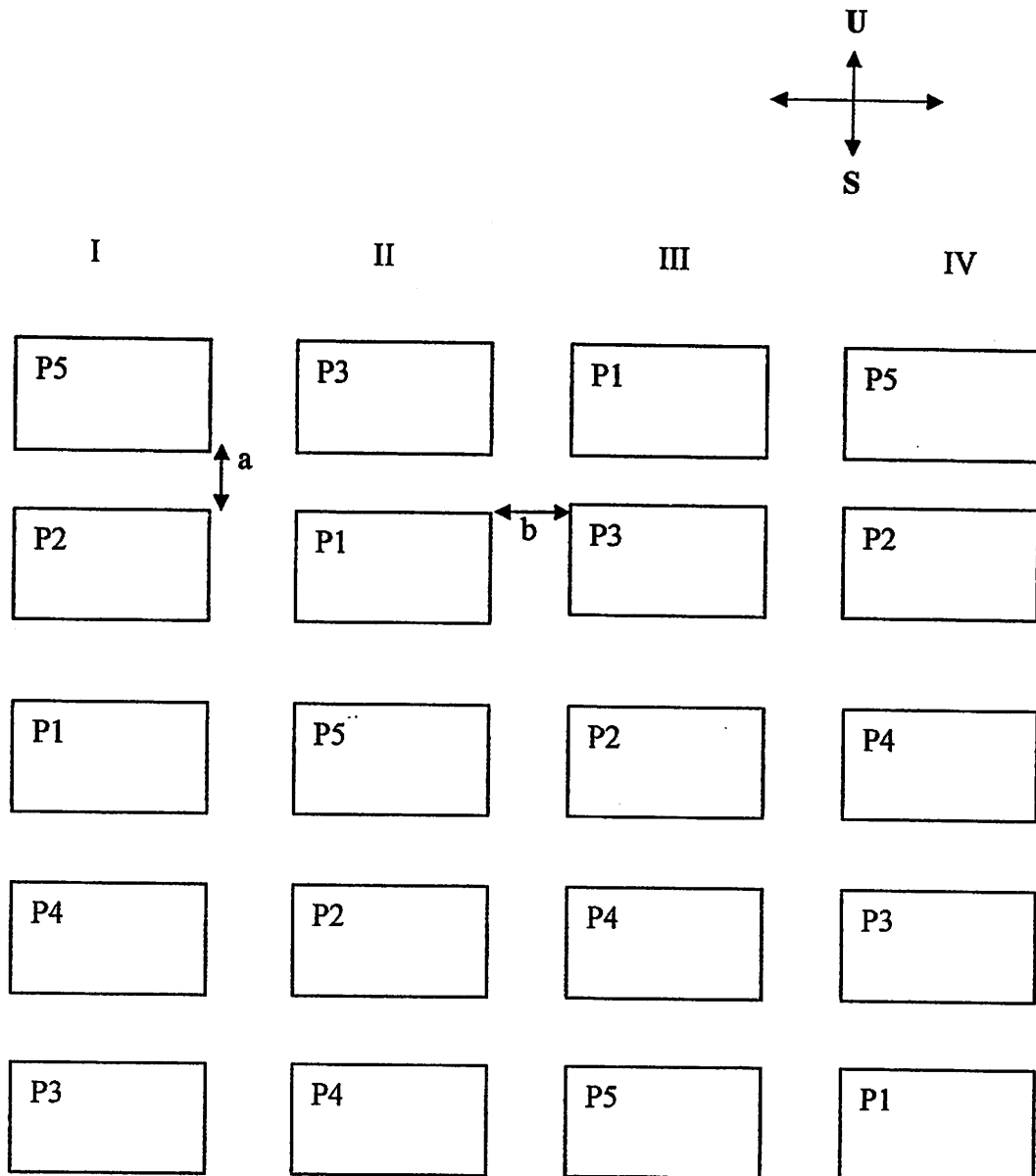
Untuk mendapatkan perlakuan substitusi kompos yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan kompos yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi; D. Jahja; dan Wenny. 2003. Substitusi Nitrogen dari Urea dengan *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) *Muda. Stigma* 11(3):202-208.
- Ashandi, A.A., N. Nurtika, N. Sumami 2005. Optimasi Pupuk Dalam Usaha Tani LEISA Bawang Merah di Dataran Rendah.
- Badan pusat statistik Sumatera Barat. 2014. Luas panen, produksi dan produktifitas bawang merah. Dikutip dari <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 15 Juni 2014.
- Darwin, P. 2008. Pemanfaatan Kompos Jerami Untuk Peningkatan Produksi dan Kualitas Buah Tomat . Fakultas Pertanian Universitas, Universitas Lampung.
- Dwijosaputra. 1985. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Elieser. K, Ratna, H. Chairani. 2013. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (allium Ascalanicum L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Tithonia Diversifolia*. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Forum Sains. 2008. Apa Perbedaan Sayuran dan Buah-buahan. [http://Forum Sain. b0cah.org/](http://ForumSains0cah.org/). Diakses pada tanggal 20 Juni 2014.
- Hakim, N dan Agustian. 2003. *Gulma Tithonia dan Pemanfaatannya Sebagai Unsur Hara untuk Tanaman Hortikultura*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI/I Perguruan Tinggi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Handayanto, E., Cadish, G., and Giller, K.E. 1995. Manipulation of Quality and Mineralization of Tropical Legume tree Pruning by Varying Nitrogen Supply. *Plant and Soil*. 176 : 149-160.
- Hapsah. Hasanah, Yaya. 2011. *Budidaya Bawang Merah*. Usu Press. Medan
- Hartatik, W. 2007. *Tithonia Diversifolia* Sebagai Pupuk Hijau, *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 29(5) : 3-5
- Irianto, G. 2010. Pemupukan Berimbang Saja Tidak Cukup. *Sinar Tani* Edisi 10-16 Maret 2010. Jakarta.
- Iyengar, S.R and P.B, Prashant. 2005. In. *Vessel Composting of Household Waste*.

- Novizan, 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Rahayu, Estu & Berlian, Nur. 2006. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pangaribuan, D. 2006. Ethylene Production and Respiration Rate in Fruit and Sliced Tomatoes. *Jurnal Agrotropika* Vol x1 (1) : 15- 22.
- Prasetyo, B.H., D. Subardja, dan B. Kaslan. 2005. Ultisols dari bahan volkan andesitic di lereng bawah G. Ungaran. *Jurnal Tanah dan Iklim* 23: 1–12.
- Prasetyo, B. H. dan Suriadikarta, D. A. (2006). *Klasifikasi, Potensi dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol - Pengembangan Lahan Kering di Indonesia*. Diakses dari <http://litbang.deptan.go.id/publikasi/p325206.pdf>.
- Pratikno, H., 2002. Studi Pemanfaatan Berbagai Biomassa Flora untuk Peningkatan Ketersediaan P dan Bahan Organik Tanah pada Tanah Berkapur di Das Brantas Hulu Malang Selatan. S2 Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Brawijaya. Malang.
- Purwaka. 2012. Pengantar dasar kompos “ <Http://pantambunselatan.com>. Diakses pada tanggal 20 Juni 2014.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisium : Yogyakarta.
- Setiawan, A.I. 2007. *Memfaatkan Kotoran Ternak, Edisi Revisi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tobing, Esther L. 2009. Studi Tentang Kandungan Nitrogen, Carbon (C) organik dan C/N dari kompos tumbuhan Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*). S1 Skripsi program Sarjana Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Wibowo, Singgih. 1999. *Budidaya Bawang*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Yatno, E., M. Hikmat, N. Suharta, dan B.H. Prasetyo. 2000. Plinthudults di Kalimantan Selatan. Sifat morfologi, fisika, mineralogi dan kimianya. hlm. 353–368. Dalam A. Sofyan, G. Irianto, F. Agus, Irawan, W.J. Suryanto, T. Prihatini, M. Anda (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Reorientasi Pendayagunaan Sumberdaya Tanah, Iklim, dan Pupuk*. Cipayung, 31 Oktober–2 November 2000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Lampiran 2: Denah penelitian



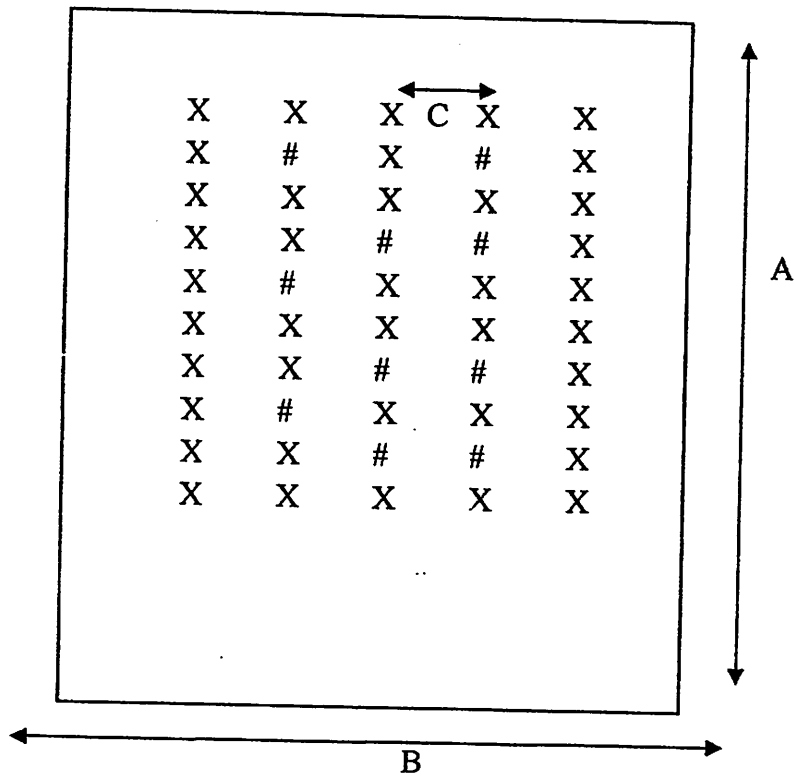
Keterangan

- P1 : 100% kompos tithonia + 0% pukan sapi
 P2 : 75% kompos tithonia + 25% pukan sapi
 P3 : 50% kompos tithonia + 50% pukan sapi
 P4 : 25% kompos tithonia + 75% pukan sapi
 P5 : 0% kompos tithonia + 100% pukan sapi

A : jarak antar unit percobaan (25 cm)

B : jarak antar bedengan (40 cm)

Lampiran 3: Letak tanaman sampel pada unit percobaan substitusi pupuk kandang sapi dengan kompos tithonia.



- A : panjang petakan
 B : lebar petakan
 C : jarak tanam (20 cm x 20 cm)
 # : sampel

Lampiran 4

Varietas Medan (Lampiran SK. Menteri Pertanian No : 595/pts/TP
290/8/1984)

Varietas ini berasal	: Samosir.
Berbunga	: 52 hari.
Umur sampai panen	: 70 hari.
Tinggi tanaman	: 26,9-41,3 cm.
Jumlah anakan	: 6-12 umbi.
Bentuk daun	: Silindris berlubang.
Warna dan jumlah daun	: berwarna hijau dengan jumlah 22-43 helai.
Bentuk bunga	: berwarna putih.
Banyaknya buah	: 60-80 (65)
banyakbunga per tangkai	: 90-120 (107).
Bentuk biji	: bulat, gepeng dan berkeriput.
Biji berwarna	: hitam.
Umbi	: berbentuk bulat dengan ujung meruncing.
Warna umbi	: merah
Produksi umbi kering	: 7,4 ton per hektar.
Susut umbi (basah-kering)	: 24,7%.
Tahan terhadap penyakit	: busuk umbi (<i>Botritis alli</i>).
Peka terhadap penyakit	: busuk daun (<i>Phytophthora porri</i>).

(Balai Penelitian Tanaman Sayuran, 1996)

Lampiran 5: Perhitungan dosis pupuk kandang sapi dan kompos tithonia

$$\text{Jarak tanam} = 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}^2$$

$$\text{Populasi/ha} = 250000 \text{ tan/ha}$$

1. Perhitungan Pupuk Kandang Sapi

Kebutuhan pupuk kandang 20 ton/ha

$$= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 100\% = 0,08 \text{ kg/tanaman}$$

$$= 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 4 \text{ kg/petak}$$

Kebutuhan pupuk kandang 15 ton/ha

$$= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 75\% = 0,06 \text{ kg/tanaman}$$

$$= 0,06 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 3 \text{ kg/petak}$$

Kebutuhan pupuk kandang 10 ton/ha

$$= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 50\% = 0,04 \text{ kg/tanaman}$$

$$= 0,04 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 2 \text{ kg/petak}$$

Kebutuhan pupuk kandang 5 ton/ha

$$= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 25\% = 0,02 \text{ kg/tanaman}$$

$$= 0,02 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 1 \text{ kg/petak}$$

Kebutuhan pupuk kandang 0 ton/ha

$$= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0 \text{ kg/tanaman} \times 0\% = 0 \text{ kg/tanaman}$$

$$= 0 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 0 \text{ kg/petak}$$

2. Perhitungan Pupuk Kompos Jerami Tithonia

Kebutuhan Kompos Jerami Tithonia 20 ton/ha
 $= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 100\% = 0,08 \text{ kg/tanaman}$
 $= 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 4 \text{ kg/petak}$

Kebutuhan Kompos Jerami Tithonia 15 ton/ha
 $= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 75\% = 0,06 \text{ kg/tanaman}$
 $= 0,06 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 3 \text{ kg/petak}$

Kebutuhan Kompos Jerami Tithonia 10 ton/ha
 $= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 50\% = 0,04 \text{ kg/tanaman}$
 $= 0,04 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 2 \text{ kg/petak}$

Kebutuhan Kompos Jerami Tithonia 5 ton/ha
 $= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0,08 \text{ kg/tanaman} \times 25\% = 0,02 \text{ kg/tanaman}$
 $= 0,02 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 1 \text{ kg/petak}$

Kebutuhan Kompos Jerami Tithonia 0 ton/ha
 $= \frac{20.000 \text{ kg/ha}}{250000 \text{ tan/ha}} = 0 \text{ kg/tanaman} \times 0\% = 0 \text{ kg/tanaman}$
 $= 0 \text{ kg/tanaman} \times 50 \text{ tanaman} = 0 \text{ kg/petak}$

Lampiran 6: Perhitungan Dosis Pupuk NPK Lengkap

200 kg/ha Phonska

14 HST = 100 kg Phonska

35 HST = 100 kg Phonska

Jarak tanam = 20 cm x 20 cm

= 0,04 m²

Jumlah populasi = 250.000 tanaman/ha

14 HST = 100 kg Phonska

= $\frac{100.000 \text{ gram}}{250.000 \text{ tanaman/ha}}$ = 0,4 gram/tanaman

= 0,4 gram/tanaman x 50 tanaman = 20 gram/petak

35 HST = 100 kg Phonska

= $\frac{100.000 \text{ gram}}{250.000 \text{ tanaman/ha}}$ = 0,4 gram/tanaman

= 0,4 gram/tanaman x 50 tanaman = 20 gram/petak

Lampiran 7. Tabel sidik ragam

1. Tinggi tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	50,08	12,52	0,94	tn	3,26
Sisa	12	160,32	13,36			
Total	16	210,40				

2 Jumlah Daun

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	23,81	5,59	0,81	tn	3,26
Sisa	12	88,00	7,33			
Total	16	111,81				

3. Diameter Umbi Terbesar

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	1,83	0,46	45,00	*	3,26
Sisa	12	0,12	0,01			
Total	16	2,10				

4. Diameter Umbi Terkecil

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	1,86	0,46	21,08	*	3,26
Sisa	12	0,26	0,02			
Total	16	2,12				

5. Berat Umbi Per Rumpun

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	4802,00	1200,50	6,12	*	3,26
Sisa	12	2353,20	196,10			
Total	16	7.155,20				

6. Bobot Segar Umbi Per Petak

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	1,95	0,49	5,84	*	3,26
Sisa	12	1,0	0,08			
Total	16	2,95				

7. Bobot Kering Angin Umbi Per Petak

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	1,70	0,43	4,84	*	3,26
Sisa	12	1,05	0,09			
Total	16	2,75				

8. Jumlah Anakan/Umbi Per Rumpun

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	2,17	0,54	2,28	tn	3,26
Sisa	12	2,86	0,24			
Total	16	5,03				

8. Berat Umbi Per Hektar

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F Hit		F Tabel (5,00%)
Perlakuan	4	42,53	10,63	4,84	tn	3,26
Sisa	12	26,36	2,20			
Total	16	68,89				

Lampiran 8. Analisis Tanah Ultisol Limau Manih

Jenis Tanah	Nilai	Kriteria
C- Organik	2,99	Sedang
N-Total	0,24	Sedang
C/N	13,8	Sedang
P-tersedia (ppm)	2,99	Sangat rendah
P-potensial (ppm)	104,13	Sangat tinggi
KTK (Me 100g tanah)	20,80	Sedang rendah
Ca-dd (me/100g tanah)	2,04	Sangat rendah
Mg-dd (me/100g tanah)	0,30	Rendah
K-dd (me/100g tanah)	0,22	Rendah
Na-dd (me/100g tanah)	0,24	Sangat tinggi
Al-dd (me/100g tanah)	3,24	Sangat tinggi
Kejenuhan Al (%)	53,64	Sangat masam
pH H ₂ O (1:1)	4,19	Sangat masam
pH KCl (1:1)	4,02	Sangat masam
Bahan organik	5,15	Sedang

Sumber : Team 4 Architects, Consulting Engineers, dan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, 2012

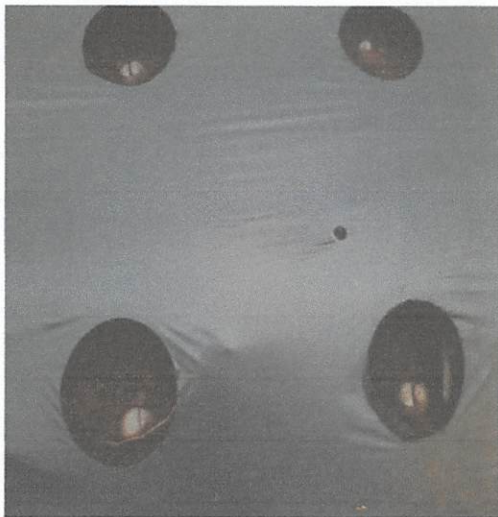
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Pembuatan Bedengan 11 x 2 m



Pemberian Mulsa pada Bedengan



Pembuatan Lubang Pada Mulsa



Pelabelan



Tanaman bawang umur 2 MST



Tanaman Bawang 4 MST



Tanaman Bawang 6 MST



Tanaman Bawang 8 MST