



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 DOSIS PUPUK KANDANG KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR (IPOMEA BATATAS L)

SKRIPSI



**NOVIA NELTRIANA
1010212083**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG KOTORAN SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR
(*Ipomea batatas* L.)**

Oleh :

**NOVIA NELTRIANA
1010212083**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

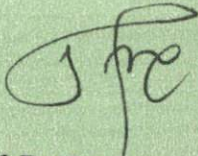
**PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG KOTORAN SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR
(*Ipomea batatas* L.)**

Oleh :

NOVIA NELTRIANA
1010212083

MENYETUJUI:

Pembimbing I :



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

Pembimbing II :



Dra. Netti Herawati, MSc
NIP. 131601553

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



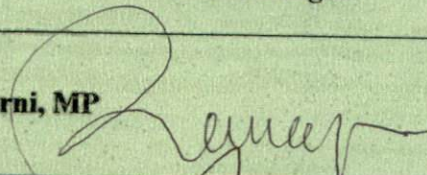
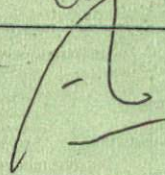
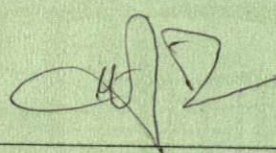
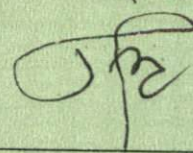
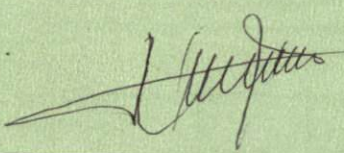
Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031004

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



Dr. Jumsu Trisno, SP. MSi
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 16 Juni 2015.

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP		Ketua
2.	Armansyah, SP, MP		Sekretaris
3.	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Anggota
5.	Dra. Netti Herawati, MSc		Anggota



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sujud syukur pada sang Khaliq, Allah SWT
Terimakasih pada cahaya penuntun umat, Nabi Muhammad SAW
Kecup indah untuk pembimbing dan pedoman hidup manusia, Al-quran
"Maha Suci Engkau, tidak ada pengetahuan kami kecuali yang telah Engkau ajarkan
kepada kami. Sesungguhnya Engkau Yang Maha Mengetahui Lagi Maha Bijaksana"
(Al-Baqarah: 32)

Dengan segenap rasa yang ada kupersembahkan skripsi ini untuk Papa
(Triyanto) dan Mama (Nelita Andriati), tiada terlukis atas jasa dan bimbingan
kedua orangtuaku yang telah mengantarkanku tuk meraih cita-cita dan meniti
masa depan. Yang telah berkorban baik moril maupun materil serta doanya
sehingga aku berhasil meraih gelar sarjana. Apa yang telah aku raih ini belum dapat
membalas semua pengorbanan, doa dan cinta kasihmu yang masih kurasakan
sampai saat ini. Jasa dan teladanmu akan selalu aku kenang sepanjang masa.

Untuk abang-abangku Anton Pratama, Hendra Saputra, S.Farm, Apt dan
Fadli Tri Utama S.Kom. 2 Kakak iparku kak Putri dan Kak Deni Kurniati, S.Farm,
Apt, keponakanku yang cantik kinara dan calon keponakan laki-laki yang bentar
lagi lahir, Aamiin.

Dengan segala hormat, terima kasih setulus-tulusnya kepada Bapak Prof.
Dr. Ir. Auzar Syarif, MS dan ibuk Dra. Netti Herawati, MSc yang telah mengarahkan
dan membimbingku sehingga sebuah karya ini dapat terselesaikan.
Terimakasih untuk bapak dan ibu dosen penguji ujian sarjana Ibuk Prof. Dr.
Ir. Reni Mayerni, MP, Ibu Prof. Dr. Ir. Warnita, MP, dan Bapak Armansyah, SP, MP.

Terimakasih kepada teman-teman agroekoteknologi 2010 yang selama ini
telah banyak membantu dan berbagi ilmu.

Terima kasih kepada teman-teman semasa SMA Tila, Tuti, Santi dan Okta
yang sudah memberikan semangat.

Teman-teman yang super gila (Debong, Ibaih, Mimil) yang selalu
menghibur dan membuat aku tertawa dengan kekonyolan kalian dikala aku sedang
susah dan stres menyelesaikan skripsi.

Spesial untuk teman-temanku tersayang Sukri, terimakasih sudah banyak
menasehati dan memberikan banyak ilmu sehingga aku bisa menjadi sarjana, Vani
(kalian) dan Azilah (laweh) makasih sudah jadi sahabatku didalam suka dan duka
sampai sekarang mudah2an persahabatan kita tidak hanya sampai disini, dan juga
buat bg Ade (ucuk), Uul (tuyul), Al (siom) dan Mezo. Terimakasih atas kehadiran
kalian selama 5 tahun kita berteman.

Teruntuk Deni Linardo (kaniang) yang disurga sana, terimakasih sudah
mengajarkan banyak hal tentang kebaikan dan pelajaran berharga dalam hidupku.

Dan untuk semua orang saya sayangi yang tidak bisa saya sebutkan satu-
satu terimakasih sudah hadir didalam kehidupan saya. Terima Kasih.

BIODATA

Penulis dilahirkan di Padang, Sumatera Barat pada tanggal 19 November 1992 sebagai anak keempat dari empat bersaudara, dari pasangan Triyanto dan Nelita Andriati. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di SD Negeri 15 Padang (1998 - 2004). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP Pertiwi 2 Padang (2004 - 2007). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMA Negeri 9 Padang (2007 - 2010). Pada tahun 2010 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agroekoteknologi.

Padang, Juni, 2015

N.N

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.)”** Shalawat beserta salam penulis sampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan dan rahmat bagi sekalian alam. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS sebagai pembimbing I dan Ibu Dra. Netti Herawati, MSc sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, ide-ide, arahan, nasehat dan saran yang bermanfaat mulai dari kuliah, penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian sampai penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ketua jurusan, sekretaris jurusan, staf pengajar, karyawan administrasi dan perpustakaan jurusan Budidaya Pertanian, serta rekan-rekan yang telah memberikan dorongan, semangat dan bantuan yang sangat berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Ucapan terimakasih kepada kedua orang tua, keluarga serta teman-teman yang telah memberikan semangat, dorongan, dan do'a kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Jurusan Agroekoteknologi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan pada umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Juni 2015

N.N

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	vi
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. Pengertian Ubi Jalar.....	5
B. Botani Ubi Jalar.....	6
C. Manfaat dan Kandungan Ubi Jalar.....	7
D. Syarat Tumbuh Ubi Jalar.....	7
E. Ubi Jalar Cilembu.....	8
E. Pupuk Kandang.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Metode Penelitian	11
D. Pelaksanaan	11
E. Pengamatan.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Panjang batang.....	16
B. Jumlah tunas.....	17
C. Jumlah daun.....	19
D. Diameter umbi terbesar.....	20
E. Panjang umbi terpanjang.....	22
F. Jumlah umbi pertanaman.....	23
G. Bobot umbi pertanaman.....	24
H. Bobot umbi perplot.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Panjang batang tanaman ubi jalar umur 8 MST pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	16
2. Jumlah tunas tanaman ubi jalar umur 8 MST pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	17
3. Jumlah daun tanaman ubi jalar umur 8 MST pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	19
4. Diameter umbi terbesar tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	20
5. Panjang umbi terpanjang tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	22
6. Jumlah umbi pertanaman tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	24
7. Bobot umbi pertanaman tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	25
8. Bobot umbi per plot tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi	26

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan percobaan	31
2. Denah Percobaan menurut Rancangan Acak Kelompok	32
3. Denah Satu Satuan percobaan	34
4. Analisis Tanah	35
5. Perhitungan dosis pupuk kandang kotoran sapi	36
6. Perhitungan dosis pupuk buatan	37
7. Sidik ragam variabel pengamatan	38
8. Data curah hujan perhari dari bulan September sampai November 2014	41

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR (*Ipomea batatas* L.)

Abstrak

Penelitian Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.), telah dilaksanakan di Koto Tinggi, Kelurahan Pasar Ambacang, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Penelitian dilakukan sejak bulan September sampai November 2014. Tujuannya untuk menentukan dosis pupuk kandang yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5 % dan F hitung perlakuan yang lebih besar dari F tabel diuji lanjut dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 15 ton/ha memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan (jumlah tunas (buah), panjang umbi (cm)) dan hasil (bobot umbi pertanaman (gram), bobot umbi per plot (gram)) ubi jalar.

Kata kunci : Pupuk kandang, Kotoran sapi, Dosis, Ubi jalar, (Ipomea batatas L.)

THE EFFECT OF CATTLE MANURE DOSE ON THE GROWTH AND YIELDS OF SWEET POTATO (*Ipomea batatas* L.)

Abstrak

An experiment aimed at determining the effect of cattle manure dose on the growth and yield of sweet potato (*Ipomea batatas* L.) has been conducted at Koto Tingga, Pasar Ambacang, Sub District Kuranji, Padang, West Sumatra. The experiment was designed in a Completely Randomised Block Design with four treatments and three blocks and was run from September to November 2014. Data were analysed with ANOVA and mean comparisons of Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. Results demonstrated that 15 t/ha cattle manure affected most of number of shoots, tuber length, tuber weight prt plant, and tuber weight per plot.

Keywords: cow manure, dose, sweet potato (*Ipomea batatas* L.)

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang berarti negara yang mengandalkan sektor pertanian sebagai mata pencaharian maupun sebagai penopang perekonomian dan pembangunan di Indonesia karena pertanian membentuk proporsi yang sangat besar dan memberikan sumbangan untuk kas pemerintah. Hal ini kemudian menjadikan sektor pertanian sebagai pasar yang potensial bagi produk-produk dalam negeri baik untuk barang produksi maupun untuk barang konsumsi, terutama produk yang dihasilkan oleh sub sektor tanaman pangan (Hasyim dan Yusuf, 2008).

Salah satu komoditi tanaman pangan yang penting dan mengambil peran dalam pembangunan sektor pertanian adalah komoditi ubi jalar. Ubi jalar merupakan bahan substitusi selain beras dan jagung. Bagi orang Indonesia ubi jalar merupakan makanan pokok setelah beras dan jagung. Sebagai tanaman palawija ubi jalar mengandung sumber karbohidrat yang cukup potensial sebagai bahan pangan dan agroindustri. Selain sebagai sumber karbohidrat, ubi jalar juga kaya akan vitamin A dan C serta mineral Ca. Pengolahan ubi jalar menjadi bentuk setengah jadi misalnya tepung dan pati sangat memungkinkan komoditas ini dapat disimpan lebih lama dan lebih praktis sehingga kesinambungan penyediaan bahan baku bagi industri menjadi lebih terjamin (Sumarno dan Zuraida, 2008).

Areal panen ubi jalar di Indonesia tiap tahun seluas 229 hektar, tersebar diseluruh provinsi baik dilahan sawah maupun tegalan dengan produksi rata – rata nasional 10 ton/ha. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman yang mempunyai potensi besar di Indonesia. Penghasil utama ubi jalar di Indonesia adalah Jawa dan Irian Jaya yang menepati porsi sekitar 59 persen. Peluang perluasan masih sangat terbuka, dengan perbaikan teknik budidaya dan penggunaan varietas unggul nasional, produktivitas bisa dinaikkan menjadi 30 ton/ha. Melihat potensi tersebut, ubi jalar dapat dijadikan pangan yang dapat menyediakan kebutuhan karbohidrat harian untuk masyarakat (Hasyim dan Yusuf, 2008).

Ubi Cilembu adalah kultivar ubi jalar yang merupakan ras lokal asal Desa Cilembu, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Ubi

Cilembu memiliki keistimewaan daripada umbi lainnya yaitu bila dipanggang akan mengeluarkan sejenis cairan lengket seperti madu, sehingga masyarakat juga mengenal ubi cilembu sebagai ubi madu. Selain rasa yang lebih manis dibanding umbi jenis lainnya, ubi cilembu memiliki tekstur daging yang lembut dan berwarna lebih menarik, yaitu berwarna merah emas saat masak (setelah dipanggang) dengan warna kulit krem. Salah satu kelebihan lainnya adalah kandungan vitamin A 7100 RA, dimana nilai ini jauh lebih tinggi kandungannya dibanding dengan ubi jenis lainnya. Selain itu, ubi cilembu juga memiliki kandungan kalsium hingga 46 mg per 100 g, vitamin B-1 0,08 mg, vitamin B-2 0,05 mg, dan niacin 0,9 mg, serta vitamin C 20 mg (Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan 2002).

Ubi Cilembu dapat ditanam di daerah lain, namun karakteristik rasanya akan berbeda karena unsur hara dalam tanah dan udara. Mayastuti dalam Fatonah (2002) menjelaskan bahwa penanaman ubi cilembu pernah dilakukan di daerah Garut dan Padalarang, hasilnya pun berbeda pada rasa dan kadar “madu” yang terkandung dalam kedua ubi cilembu tersebut. Kelebihan ubi Cilembu dibandingkan dengan ubi jalar lainnya, disebabkan oleh jenis dan sifat tanah tempat penanamannya dan Ubi Cilembu ini memang memiliki tingkat kemanisan di atas rata – rata ubi jalar pada umumnya (Suriawiria, 2001). Untuk itu untuk memperbaiki sifat tanah tersebut agar ubi Cilembu dapat tumbuh dengan baik maka dilakukan dengan pemakaian pupuk, salah satunya dengan pemakaian pupuk organik.

Petani cenderung meninggalkan pupuk organik termasuk pupuk kandang setelah pupuk kimia diperkenalkan. Pemakaian pupuk kimia awalnya memang memberikan hasil panen yang lebih banyak, sehingga petani terus menerus menggunakannya. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan pencemaran tanah yang akan berpengaruh terhadap populasi mikroorganisme (Irvan, 2007). Pupuk kimia menyebabkan penipisan unsur-unsur mikro seperti seng, besi, tembaga, mangan, magnesium dan boron, yang bisa mempengaruhi tanaman, hewan dan kesehatan manusia, dengan demikian dilakukan usaha untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanahnya. Cara

memperbaiki tingkat kesuburan tanah ini adalah salah satunya dengan memberikan pupuk kandang (Nasahi, 2010).

Pupuk kandang ialah olahan kotoran hewan ternak yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik.

Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 23,59 kg kotoran tiap harinya dengan kandungan unsur N, P dan K. Disamping menghasilkan unsur-unsur makro tersebut, pupuk kandang sapi juga menghasilkan sejumlah unsur hara mikro, seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo. Jadi dapat dikatakan bahwa, pupuk kandang ini dapat dianggap sebagai pupuk alternatif untuk mempertahankan produksi tanaman/ha (Djazuli Dan Ismunadji, 1983).

Kontribusi pupuk kandang kotoran sapi terhadap tanaman ubi jalar menurut hasil penelitian Noor dan Ningsih (1998) terkait dengan keberadaan unsur K yang lebih tinggi dibandingkan dengan unsur lainnya pada Pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar K 1,03%, N 0,92%, P 0,23%, Ca 0,38%, Mg 0,38%, yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Beberapa peran kalium adalah : translokasi gula pada pembentukan pati dan protein, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperbaiki ukuran dan kualitas buah pada masa generatif dan menambah rasa manis pada buah (Novizan, 2002). Pada tanaman ubi jalar disamping membutuhkan unsur N dan P, unsur K sangat dibutuhkan untuk meningkatkan aktivitas kambium dalam akar umbi yang menyimpan pati didalamnya dan juga untuk meningkatkan aktivitas sintetase pati dalam umbi (Hahn dan Hoyzo, 1984).

Pupuk kandang sapi sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman ubi jalar karena pupuk kandang sapi selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah perkembangan umbi ubi jalar sehingga hasil dari umbi ubi jalar akan lebih besar. Kompos kotoran ternak sapi merupakan kunci keberhasilan bagi petani lahan kering. Selain mudah didapat kotoran sapi juga relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan

harga pupuk an-organik yang beredar di pasaran. Hal ini mendorong para petani yang biasa menggunakan pupuk buatan beralih menggunakan pupuk organik (Wiskandar, 2002).

Penggunaan dosis pupuk kandang kotoran sapi yang tepat sangat menentukan produksi ubi jalar. Pemberian pupuk yang berlebih juga dapat menurunkan produksi ubi jalar karena pertumbuhan tajuk yang maksimal dapat menurunkan hasil umbi ubi jalar. Penggunaan pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis yang tepat diharapkan nantinya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dan dapat mengurangi biaya produksi dan dampak yang ditimbulkan oleh pemberian pupuk kimia terhadap lingkungan khususnya kerusakan biologi tanah.

B. Perumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar.

Dari permasalahan yang diungkapkan telah dilakukan penelitian “Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.)”

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis pupuk kandang kotoran sapi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada pihak yang membutuhkan mengenai pemakaian dosis pupuk kandang kotoran sapi yang terbaik untuk ubi jalar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Ubi jalar

Ubi jalar atau ketela rambat diduga berasal dari Amerika tengah, mulai menyebar keseluruh dunia abad ke 16, termasuk tanaman semusim yang mempunyai susunan tubuh utama terdiri dari batang, ubi, daun, bunga dan biji. Merupakan tanaman *spermatophyta* yang disebut tanaman dikotil karena dapat menghasilkan biji dari hasil perkawinan benang sari dan kepala putik digunakan sebagai sumber kalori karena mengandung karbohidrat. Ubi jalar dapat berwarna putih, kuning, oranye sampai merah, bahkan ada yang berwarna kebiruan, violet atau berbintik – bintik biru. Ubi yang berwarna kuning oranye sampai merah banyak mengandung karotinoid, merupakan prekursor bagi vitamin A (Sediaoetama, 2004).

Penggunaan ubi jalar di Indonesia sekitar 95% masih untuk keperluan konsumsi. Dinegara maju seperti Amerika Serikat, 60-70% produksi ubi jalar juga dikonsumsi dalam bentuk segar atau dikalengkan dalam berbagai bentuk olahan. Di Jepang, 50% dari total produksi ubi jalar dimanfaatkan untuk industri tepung (pati) yang selanjutnya dipergunakan dalam industri tekstil, kertas, lem, sirup glukosa dan industri makanan. Ubi jalar berpeluang besar untuk dikembangkan dan ditingkatkan daya gunanya karena dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Apabila ditangani sungguh-sungguh, komoditas ini dapat dijadikan salah satu sumber devisa potensial (BPTP, 2011).

Ubi jalar berasal dari daerah tropik yang berkembang ke daerah-daerah sub tropik. Potensi dan produktivitas hasil ubi jalar didaerah tropis dan sub tropis berbeda karena adanya perbedaan iklim dan lingkungan. Pola pertumbuhan ubi jalar dipengaruhi oleh suhu, distribusi curah hujan, tingkat kesuburan tanah dan varietas (Wargiono, 1989).

Musim tanam pengaruhnya sangat besar terhadap hasil ubi jalar. Hasil yang baik didapat bila penanaman diadakan pada akhir musim hujan untuk lahan non irigasi. Penanaman ubi jalar pada musim kemarau hasilnya lebih baik dibanding pada musim hujan asal air tanah cukup tersedia. Hal ini disebabkan oleh perbedaan efisiensi penggunaan energi hasil fotosintesis (Wargiono, 1989).

Pertumbuhan ubi jalar pada musim penghujan agak lambat, sehingga panen agak lambat dibanding pertanaman dimusim kemarau (Wargiono dan Soenarjo, 1977).

Ubi jalar memerlukan cukup air pada saat pertumbuhan vegetatif aktif sampai pembentukan umbi yaitu bulan pertama dan kedua. Setelah bulan kedua ubi jalar mampu bertahan pada kondisi kekeringan (Balittan Malang, 1990).

Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan cukup besar, demikian juga variasi lama penyinaran matahari. Pada suhu rendah (lebih kurang 10 derajat celsius) daun menguning dan mati. Pada suhu tinggi (40° C) pertumbuhan sangat lambat. Suhu optimal untuk ubijalar antara 21° – 27° C. Panjang hari juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ubi jalar. Bila malam pendek < 11 jam per hari, pertumbuhan batang dan daun cenderung lebih dirangsang dari pada pertumbuhan umbi. Oleh karena itu ubi jalar menghendaki perbandingan yang sama antara siang dan malam untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang baik (Wargiono, 1989).

B. Botani Ubi Jalar

Dalam sistematika tumbuhan, tanaman ubi jalar diklasifikasikan (Rukmana, 1997) sebagai berikut : kingdom (*Plantae*), divisio (*Spermatophyta*), sub divisio (*Angiospermae*), kelas (*Dicotyledonae*), ordo (*Convovulales*), family (*Convovulaccae*), genus (*Ipomoea*), spesies (*Ipomoea batatas* (L) Lamb). (Rukmana, 1997).

Ubi jalar merupakan tanaman dikotil dan termasuk ke dalam famili *convolvulaceae* yang terdiri tidak kurang dari 400 spesies. Tanaman ini merupakan salah satu penghasil karbohidrat, vitamin dan mineral. Tanaman ini juga merupakan penghasil karbohidrat berproduksi tinggi di dunia dan sebagai bahan pangan penting bagi petani di sekitar 100 negara di daerah tropik dan sub tropik. Hal ini karena pertumbuhannya yang cepat dan dapat tumbuh diberbagai jenis tanah, umur yang relatif singkat dan mudah dikembangbiakkan secara vegetatif (Hasyim dan Yusuf, 2008).

Menurut Damanhuri *et al*, (2005) bahwa, bentuk dan ukuran umbi sangat bervariasi. Warna kulit (putih, kuning, cokelat, merah dan ungu). Warna daging umbi (putih, kuning, jingga dan ungu). Batang menjalar dan bercabang-cabang dan bergetah putih. Daun tunggal tersusun spiral, helaian daun membundar telur,

rata, bersudut atau bercuping menjari. Bunga aksiler, tunggal atau perbungaan terbatas, mahkota bunga bentuk corong, putih atau lembayung muda, ungu dibagian dalam tabungnya. Buah kapsul dengan 1 sampai 4 biji dan berwarna hitam.

C. Manfaat dan kandungan Ubi Jalar

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L) merupakan komoditas karbohidrat utama setelah padi, jagung, dan ubi kayu, serta mempunyai peranan penting dalam penyediaan bahan pangan, maupun bahan baku industri. Dari segi nutrisi, ubi jalar merupakan sumber energi yang baik, mengandung protein, vitamin dan mineral berkualitas tinggi (Wargiono dan Soenaryo, 1977).

Disamping itu, ubi jalar rebus merupakan sumber gizi yang cukup baik, yaitu thiamin (0,09 mg), riboflavin (0,06 mg), niacin (0,6 mg), K (243 mg), P (47 mg), Fe (0,7 mg), dan Ca (32 mg) dibandingkan dengan gizi yang terkandung didalam nasi. Ubi jalar mudah diproduksi pada berbagai lahan dengan produktivitas antara 15 – 30 t/ha umbi segar. Ubi jalar dapat tumbuh tanpa memilih jenis tanah karena hampir setiap jenis tanah cocok. Namun idealnya dalam budidaya sebaiknya mengacu syarat tumbuh tanaman ubi jalar. Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) merupakan sumber karbohidrat yang dapat dipanen pada umur 3 – 8 bulan. Selain karbohidrat, ubi jalar juga mengandung vitamin A, C dan mineral serta antosianin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Disamping itu, ubi jalar tidak hanya digunakan sebagai bahan tanam tetapi juga sebagai bahan baku industri dan pakan ternak (BPTP, 2011).

Di Indonesia, ubi jalar umumnya sebagai bahan pangan sampingan. Sedangkan Irian Jaya, ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok. Komoditas ini ditanam baik pada lahan sawah maupun lahan tegalan. Luas lahan ubi jalar di Indonesia sekitar 230.000 ha dengan produktivitas sekitar 10 ton/ha (BPTP, 2011).

D. Syarat Tumbuh Ubi Jalar

Tanaman ubi jalar cocok ditanam didaerah dengan ketinggian 500 sampai dengan 1000 meter diatas permukaan laut (Rukmana, 1997). Tinggi rendahnya suhu disuatu tempat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen umbi tanaman ubi jalar. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan ubi jalar berkisar 20 sampai

dengan 26° C dengan kondisi tidak terlalu lembab atau mendapatkan sinar matahari secara langsung. Lama penyinaran yang ideal untuk tanaman ubi jalar adalah 11 – 12 jam/hari dengan curah hujan antara 750 – 1.500 mm/tahun (Suparman, 2002).

Tanaman ubi jalar dapat tumbuh diberbagai jenis tanah yaitu tanah yang banyak mengandung unsur hara, BO memiliki drainase dan aerasi yang baik, gembur dengan pH tanah berkisar antara 5,5 – 7,5. (Wargiono, 1989).

Menurut Suparman (2002), penanaman ubi jalar sangat baik dilakukan pada lahan tegalan atau tanah bekas sawah terutama penanaman pada musim kemarau karena tanaman ubi jalar sangat membutuhkan pada saat awal tanam.

E. Ubi Jalar Cilembu

Menurut Suriawiria dalam Haryanti (2006), budidaya ubi cilembu dapat dikategorikan mudah dan sederhana. Proses budidaya yang pertama harus dilakukan adalah penyiapan tanah berupa gundukan, kemudian bagian permukaannya ditanami batang atau bagian ujung batang. Beberapa minggu kemudian, bibit akan tumbuh tunas, dan pada usia 1 bulan batang akan mengeluarkan tunas yang berjalar, serta dibagian akar akan tumbuh umbi. Kurun waktu 3 hingga 6 bulan, tergantung jenis ubi jalar, bentuk dan sifat tanah, serta 9 musim, ubi dapat dipanen dengan hasil rata-rata antara 20 hingga 35 ton per hektar. Panen ubi cilembu dapat dilakukan 25 minggu sejak penanaman, sehingga usia ubi tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Secara konvensional, ubi cilembu dipanen dengan cara pembabatan daun dan mencongkel ubi. Kemudian ubi disimpan dalam rak atau digantung. Semakin lama ubi disimpan akan semakin manis ubi jika diolah (Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan 2002).

Menurut Suriawiria dalam Haryanti (2006), kelebihan ubi cilembu dibandingkan dengan ubi jalar lainnya adalah rasa yang lebih manis. Hal tersebut diduga disebabkan oleh jenis dan sifat tanah. Selain karena faktor genetika, proses pemeraman yaitu sekitar 2 minggu setelah pemanenan juga dapat mempengaruhi tingkat kemanisan ubi cilembu. Penyimpanan ubi cilembu biasa dilakukan pada ruangan bertemperatur 27°C - 30°C. Proses pemeraman ini akan mengakibatkan terjadinya pemecahan pati pada daging ubi menjadi gula yang lebih sederhana.

Sebelum menjadi populer dengan “merek dagang” ubi cilembu pada tahun 1980, ubi ini dikenal dengan nama ubi nirkum. Ubi cilembu mulai dikenal setelah dijual menyebar di daerah Jawa Barat dan Jabodetabek, bahkan diekspor sampai Singapura dan Malaysia hingga puncak penjualannya pada tahun 1985. Namun, sekitar tahun 1990 penjualan ubi cilembu merosot karena pemalsuan yang dilakukan sejumlah pedagang (Fatonah 2002).

Ubi Cilembu merupakan salah satu tanaman ubi jalar yang mempunyai potensi besar di Indonesia antara lain dapat menjadi bahan pangan lokal sumber karbohidrat yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia. Selain itu, peluang perluasan areal panen masih sangat terbuka dan ubi jalar bisa ditanaman sepanjang tahun, baik secara terus menerus, bergantian maupun secara tumpang sari (Khuodori, 2001). Kelebihan ubi Cilembu dibandingkan dengan ubi jalar lainnya, disebabkan oleh jenis dan sifat tanah tempat penanamannya dan Ubi Cilembu ini memang memiliki tingkat kemanisan diatas rata – rata ubi jalar pada umumnya. Selain karena faktor genetika, tingginya mutu ubi Cilembu disebabkan oleh daya pemeraman selama paling sedikit dua minggu setelah panen sebelum dipasarkan (Suriawiria, 2001). Keunggulan ubi jalar Cilembu adalah apabila ubi yang telah disimpan lebih dari 10 hari, dimasak dengan cara dioven selama 30 – 90 menit (bergantung ukuran), bagian tengah ubi akan menghasilkan cairan sangat manis seperti madu. Lebih manisnya ubi jalar Cilembu disebabkan kadar gula ubi Cilembu lebih tinggi dari ubi jalar lain yaitu ubi mentah mencapai 11 – 13% dan ubi masak 19 – 23%, sehingga sangat digemari oleh konsumen. Kulit ubi Cilembu berwarna putih kekuningan (gading) dengan bentuk ubi bulat memanjang.

F. Pupuk Kandang

Pupuk kandang ialah olahan kotoran hewan, biasanya ternak, yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik. Oleh sebab itu pupuk kandang sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman ubi jalar karena pupuk kandang selain dapat memenuhi kebutuhan unsur

hara juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah perkembangan umbi ubi jalar sehingga hasil dari umbi ubi jalar akan lebih besar. Kompos kotoran ternak merupakan kunci keberhasilan bagi petani lahan kering. Selain mudah didapat kotoran sapi juga relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan harga pupuk an-organik yang beredar di pasaran. Hal ini mendorong para petani yang biasa menggunakan pupuk buatan beralih menggunakan pupuk organik (Wiskandar, 2002).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran-kotoran ternak, urine, serta sisa-sisa makanan ternak tersebut. Pupuk kandang ada yang berupa cair dan ada pula yang berupa padat, tiap jenis pupuk kandang memiliki kelebihan masing-masingnya. Setiap hewan akan menghasilkan kotoran dalam jumlah dan komposisi yang beragam. Kandungan hara pada pupuk kandang dapat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur ternak, bentuk fisik ternak, pakan dan air (Pranata, 2010).

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi yang baik untuk memperbaiki kesuburan, sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Hadisumitro, 2002).

BAB III BAHAN DAN METODA

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak bulan Agustus 2014 sampai dengan Februari 2015 (Lampiran 1). Lokasi yang digunakan dalam pelaksanaan percobaan ini dilaksanakan di lahan milik petani di Koto Tinggi, Kecamatan Kuranji, Padang.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Stek tanaman ubi jalar Cilembu, Pupuk Kandang kotoran sapi, pupuk urea, pupuk TSP dan pupuk KCl. Alat yang digunakan adalah cangkul, tali, parang, pisau, gunting, ember, gembor, ajir, timbangan, alat tulis, kertas label, meteran, jangka sorong, karung goni, kantong plastik dan kamera digital.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan (kelompok), sehingga terdapat 12 satuan perlakuan (plot). Setiap plot terdapat 20 tanaman ubi jalar. Cara menentukan tanaman yang dijadikan tanaman sampel adalah ditetapkan yaitu 6 tanaman yang berada di tengah – tengah plot. Tata letak plot perlakuan tersaji pada Lampiran 2 dan sampel dalam 1 plot perlakuan terdapat pada Lampiran 3. Data hasil pengamatan terakhir dianalisis dengan sidik ragam pada taraf nyata 5% dan F hitung perlakuan yang lebih besar dari F tabel diuji lanjut dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Adapun perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan adalah :

0 ton/ha (A)

5 ton/ha (B)

10 ton/ha (C)

15 ton/ha (D)

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Analisis Tanah

Analisis tanah pengukuran pH dilakukan dengan cara pengambilan sampel tanah dilima titik secara komposit dengan kedalaman 0 – 10 cm sebelum diberikannya perlakuan kemudian tanah dianalisis dilaboraturium (Lampiran 4).

2. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah diawali dengan cara membersihkan lahan dari gulma dan sisa – sisa tanaman, kemudian gulma atau sisa – sisa kotoran ditumpuk pada suatu tempat. Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah dan tanah diinkubasi selama 1 minggu.

3. Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan dengan cara menaikkan tanah dengan menggunakan cangkul dengan ukuran plot lebar 150 cm, panjang 200 cm, tinggi plot 30 cm dan jarak antar plot 50 cm sebanyak 12 plot setiap perlakuan.

4. Pemberian label dan Pemberian Perlakuan

Pelabelan dilakukan pada saat menentukan posisi plot perlakuan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian perlakuan. Pemberian perlakuan dilaksanakan setelah pembuatan plot yang diberi label. Dosis pupuk kandang kotoran sapi sesuai dengan perlakuan dengan perhitungan seperti pada lampiran 5.

5. Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari stek batang yang berasal dari induk tanaman yang berumur 2 bulan, kemudian stek dipotong sebanyak 4 ruas, stek diambil adalah bagian dari tengah batang. Varietas ubi jalar yang digunakan adalah ubi jalar Cilembu dari daerah Lubuk Minturun.

6. Penanaman

Dalam proses penanaman dilakukan dengan cara membuat lobang tanam dengan menggunakan cangkul jarak tanamnya 50 x 30 cm. Setelah itu baru dilakukan penanaman dengan cara memasukkan 1 stek per lobang tanam kemudian lobang tanam tutup dengan menggunakan tanah.

7. Pemberian Pupuk Kimia

Pupuk kimia yang diberikan pada tanaman ubi jalar adalah pupuk Urea, TSP, KCl. Pemberian pupuk kimia dilakukan 1 kali yaitu pada saat tanam. Dosis yang digunakan adalah Urea = 75 kg/ha, TSP = 50 kg/ha, KCl = 50 kg/ha yang masing-masing pemberiannya setengah rekomendasi. Perhitungan penggunaan dosis pupuk kimia terlampir pada lampiran 6.

8. Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan pada tanaman berumur 2 bulan. Pemangkasan bertujuan untuk mengurangi pertumbuhan pada daun dan batang tanaman sehingga diharapkan pertumbuhan untuk umbi lebih optimal. Pemangkasan dilakukan dengan memotong cabang-cabang yang tidak produktif dengan menggunakan pisau tajam.

9. Pemeliharaan

9.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Penyiraman bertujuan untuk memenuhi kebutuhan akan air oleh tanaman ubi jalar terutama pada saat awal pertumbuhan. Penyiraman dilakukan pada sore hari jika hujan tidak turun.

9.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau tumbuh abnormal. Penyulaman dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam. Penyulaman bertujuan agar tanaman yang ditanam tumbuh dengan merata.

9.3 Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara intensif pada saat gulma sudah mulai tumbuh disekitar tanaman ubi jalar. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma dengan menggunakan tangan dan menumpukkannya pada suatu tempat.

9.4 Pembalikan Batang

Pembalikan batang dilakukan untuk mencegah tumbuhnya akar diruas – ruas batang tanaman. Pembalikan batang dilakukan secara intensif. Pembalikan batang bertujuan agar umbi hanya tumbuh pada akar batang utama.

9.5 Panen

Pemanenan dilakukan pada saat ubi jalar berumur 3 bulan. Cara panen ubi jalar adalah dengan memotong bagian pangkal tanaman menggunakan parang dan mengumpulkan batang tanaman tersebut sambil menumpuknya. Kemudian gali lobang tanam dengan menggunakan tangan secara langsung. Setelah itu ubi jalar dimasukkan kedalam kantong plastik yang telah diberi label, kemudian bersihkan ubi dari tanah atau kotoran dan sisa – sisa akar yang masih menempel.

E. Pengamatan

1. Panjang Batang

Pengamatan panjang batang dilakukan dengan mengukur tunas utama tanaman yang dimulai pada umur tanaman 15 hari setelah tanam dengan interval pengamatan 15 hari sekali hingga tanaman berumur 2 bulan. Tanaman yang diamati adalah tanaman sampel pada setiap petakan. Cara pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran dari titik tumbuh tunas utama sampai keujung tunas.

2. Jumlah Tunas

Pengamatan jumlah tunas ditentukan dengan menghitung jumlah tunas yang tumbuh pada batang utama tanaman sampel. Pengamatan ini dilakukan mulai umur tanaman 15 hari setelah tanam dengan interval pengamatan setiap 15 hari sampai tanaman berumur 2 bulan.

3. Jumlah daun

Untuk pengamatan pada jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang tumbuh pada batang utama dilakukan mulai umur tanaman 15 hari setelah tanam dengan interval pengamatan setiap 15 hari sampai tanaman berumur 2 bulan.

4. Diameter Umbi Terbesar

Pengamatan diameter umbi terbesar dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara mengukur diameter umbi dengan menggunakan jangka sorong.

5. Panjang Umbi Terbesar

Pengamatan panjang umbi terbesar dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara mengukur panjang umbu menggunakan meteran.

6. Jumlah Umbi Pertanaman

Pengamatan jumlah umbi pertanaman dilakukan pada saat panen, dengan cara menghitung jumlah umbi yang terdapat disetiap lobang tanaman sampel.

7. Bobot Segar Umbi Pertanaman

Pengamatan dilakukan pada bobot umbi segar pertanaman dilakukan dengan cara menimbang berat umbi segar dari setiap lobang tanaman sampel.

8. Bobot Umbi Segar Per plot

Pengamatan dilakukan pada bobot umbi segar per plot dengan menimbang berat seluruh umbi segar setiap plot.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Panjang Batang

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang batang ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7a). Panjang batang tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang batang tanaman ubi jalar umur 8 MST pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis pupuk kandang sapi (ton/ha)	Panjang Batang (cm)
0	288,50
5	317,73
10	274,80
15	261,63

KK = 7,55%

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

Dari Tabel 1 memperlihatkan bahwa dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang batang tanaman ubi jalar. Hal ini disebabkan karena kandungan hara yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi belum cukup tersedia sehingga unsur hara yang disediakan pupuk tersebut belum terserap secara sempurna untuk mendorong pertumbuhan tanaman terutama pada pertumbuhan panjang batang. Penyebab unsur hara belum mampu mendorong pertumbuhan panjang batang mungkin berhubungan dengan penyediaan unsur hara oleh bahan organik yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi pada berbagai dosis yang digunakan tergolong lambat. Hal itu berakibat terhadap perbedaan ketersediaan unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis yang dicobakan relatif kecil, sehingga dosis pupuk kandang kotoran sapi sampai 15 ton/ha belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang batang ubi jalar umur 8 MST.

Alasan seperti itu sesuai dengan pendapat Sutanto (2002), Ketersediaan unsur hara dari penggunaan pupuk kandang kotoran sapi lambat, hara yang berasal dari bahan organik diperlukan untuk kegiatan mikrobia tanah untuk diubah dari bentuk ikatan kompleks organik yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman

menjadi bentuk senyawa organik dan anorganik sederhana yang dapat diserap oleh tanaman. Kenyataan yang sama juga disampaikan oleh Soedardjo dan Mashuri (2000), dimana bahan organik tidak dapat menggantikan peran dari pupuk anorganik sebagai pemasok hara, karena kandungan unsur hara dalam bahan organik relatif rendah, namun demikian bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik.

B. Jumlah Tunas

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7b). Jumlah tunas tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah tunas tanaman ubi jalar umur 8 MST pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Jumlah Tunas
0	4,2 c
5	5,7 ab
10	5,5 b
15	6,7 a

KK = 9,78%

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

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh terhadap jumlah tunas ubi jalar umur 8 MST. Jumlah tunas pada semua dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan ternyata lebih banyak dari pada tanpa diberi pupuk kandang kotoran sapi, namun jumlah tunas yang terbanyak diperoleh dengan dosis 15 ton/ha. Berbeda dengan panjang batang yang hampir sama untuk semua dosis pupuk kandang kotoran sapi sebagai akibat perbedaan sumbangan haranya relatif kecil, namun perbedaan ketersediaan hara yang relatif kecil itu tampaknya sudah mampu mendorong pembentukan tunas yang lebih banyak. Perbedaan pengaruh dosis pupuk kandang kotoran sapi terhadap kedua peubah tersebut mungkin berkaitan dengan kompetisi (persaingan) ruang dari habitus pemanjangan batang dan pembentukan tunas dari tanaman ubi jalar. Pertumbuhan panjang batang lebih kesamping yang mempunyai ruang

sempit karena lebih banyak bertautan dengan organ tanaman ubi jalar lainnya, sementara pembentukan tunas mempunyai ruang yang lebih luas karena tunas tumbuh pada masing-masing buku dari batang utama. Perbedaan ruang itu merupakan penyebab mengapa perbedaan ketersediaan hara yang lebih kecil mampu memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas. Hal ini sesuai dengan pendapat Weafer and Frederic (1938), bahwa organ tanaman yang sama atau dengan organ tanaman lainnya akan terjadi kompetisi ruang. Kompetisi ruang tanaman yang tumbuh pada ruang (tempat) yang luas lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di ruang yang sempit.

Perbedaan ruang tumbuh yang lebih luas untuk pembentukan tunas dari pada panjang batang pada tanaman ubi jalar mengakibatkan ketersediaan unsur hara yang disumbangkan oleh berbagai dosis yang dicobakan mampu mempengaruhi jumlah tunas tanaman ubi jalar. Semakin tinggi dosis pupuk kandang kotoran sapi semakin banyak unsur hara seperti N, P, dan K yang tersedia bagi tanaman. Unsur-unsur hara tersebut sebagai pendorong pertumbuhan jumlah tunas tanaman ubi jalar, terutama pada kondisi ruang yang lebih luas dengan kompetisi ruang bagi tanaman terbatas (rendah). Alasan ini sesuai dengan pendapat peneliti bahwa unsur hara N berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun (Hakim *et al.* (1986). Sementara unsur P berfungsi sebagai memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik sehingga tanaman dapat mengambil unsur hara lebih banyak dan pertumbuhan tanaman menjadi sehat serta kuat. Sama seperti yang diungkapkan oleh Thompson dan Troeh (1978), bahwa fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh. Sedangkan unsur K menurut pendapat Setyamidjaya (1996), berfungsi untuk mengaktifkan enzim-enzim yang mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik. Meningkatnya kalium yang dapat diserap tanaman mengakibatkan pertumbuhan jaringan meristematik juga akan lebih baik dan pertumbuhan tunas yang menentukan saat tumbuh stek juga akan lebih cepat. Hal yang sama juga disampaikan oleh Soemarno (1981), bahwa unsur Kalium meningkatkan aktivitas fotosintesis dan mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap proses pembentukan umbi dari pada pertumbuhan batang dan

daun. Pembentukan umbi akan terhambat apabila tanah kekurangan oksigen dan air tanah terlalu tinggi.

C. Jumlah Daun

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun (sidik ragam pada Lampiran 7c). Jumlah daun tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman ubi jalar umur 8 MST pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Jumlah Daun
0	53,40
5	61,60
10	53,87
15	52,87

KK = 7,32%

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

Dari Tabel 3 memperlihatkan bahwa dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman ubi jalar 8 MST. Jumlah daunnya dengan semua dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan ternyata sama banyak dengan tanpa diberi pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini berarti bahwa jumlah daun yang terbentuk tidak sejalan dengan daun yang tinggi antar daun organ tanaman dibandingkan dengan pembentukan tunas karena ruang pembentukan daun yang lebih sempit dan diikuti dengan perbedaan ketersediaan hara yang relatif kecil dari berbagai dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan menyebabkan tidak berpengaruhnya dosis pupuk kandang kotoran sapi yang dicobakan terhadap pembentukan daun.

Di samping perbedaan hara yang relatif kecil, keberadaan hara yang cukup di dalam tanah diduga mampu menetralkan unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan untuk merangsang pembentukan daun tanaman ubi jalar. Dugaan itu didukung dengan kondisi tanah tempat percobaan tergolong keasaman (pH) netral yaitu 6,74 (hasil analisis pH tanah sebelum perlakuan). Pada keasaman tersebut, hara dalam tanah tersedia dalam jumlah yang banyak dan cukup bagi tanaman, dan sebaliknya dengan logam beracun.

Kondisi kecukupan itu diduga mampu menetralsir hara yang disumbangkan dari berbagai dosis yang dicobakan. Kondisi pH tanah mempengaruhi serapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap ketersediaan unsur hara dan adanya unsur-unsur yang beracun (Hanafiah, 1990). Alasan yang serupa juga diungkapkan oleh peneliti lain bahwa pada kondisi tanah berkeasaman netral, hara yang tersedia dalam tanah lebih tinggi dibandingkan pada kondisi tanah berkeasaman rendah atau tinggi (Budianto dkk., 1995). Sejalan pula dengan peneliti lainnya bahwa, biasanya jika pH tanah semakin tinggi maka unsur hara semakin sulit diserap tanaman, demikian juga sebaliknya jika terlalu rendah akar juga akan kesulitan menyerap makanannya yang berada didalam tanah. Akar tanaman akan mudah menyerap unsur hara atau pupuk yang kita berikan jika pH dalam tanah sedang-sedang saja cenderung netral (Tan,1990).

D. Diameter Umbi Terbesar

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap diameter umbi terbesar pada tanaman ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7d). Diameter umbi terbesar tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter umbi terbesar tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Diameter Umbi Terbesar (cm)
0	5,31
5	5,54
10	6,02
15	6,36

KK = 6,04%

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

Dari Tabel 4 memperlihatkan bahwa pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha tidak berpengaruh terhadap diameter umbi terbesar pada tanaman ubi jalar. Diameter umbi terbesarnya dengan semua dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan ternyata berukuran sama dengan tanpa diberi pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini berarti sejalan dengan panjang batang dan jumlah daun yang terbentuk. Pengaruh seperti itu mungkin disebabkan

karena ruang pembentukan daun yang sempit dan diikuti dengan perbedaan ketersediaan hara yang relatif kecil serta ketersediaan hara di lahan percobaan yang cukup menyebabkan jumlah daun yang terbentuk sama sehingga asimilat yang dihasilkan melalui proses fotosintesa juga relatif sama. Selain digunakan sebagai pembentukan organ tanaman dan sumber energi melalui proses respirasi, asimilat yang dihasilkan dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan umbi termasuk ukuran diameternya. Dengan demikian, kemampuan tanaman menghasilkan asimilat yang hampir sama, tentunya asimilat yang ditranslokasikan untuk pembentukan umbi juga sama yang salah satunya ditunjukkan oleh ukuran diameter umbi terbesar yang sama pula.

Ukuran diameter umbi yang sama tersebut dapat dipahami karena berkaitan dengan jumlah daun yang sama dimana daun merupakan salah satu petunjuk dalam kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat karena daun berfungsi sebagai organ proses fotosintesa. Hal ini sesuai dengan pendapat peneliti banyaknya asimilat yang dihasilkan sangat tergantung pada kapasitas fotosintesis daun sebagai sumber penghasil asimilat, sedangkan asimilat yang tersedia kemudian didistribusikan ke berbagai organ pengguna yang terdapat pada tanaman. Pembagian asimilat diantara organ-organ yang memakai dalam tanaman disebut partisi, dan dalam hal ini terdapat kompetisi diantara organ-organ pemakai dalam memperoleh asimilat yang ditranslokasikan (Taiz dan Zaiger, 1991, *Cit* Mattobii 2004).

Selain berkaitan dengan jumlah daun tanaman, diameter umbi yang sama besar tersebut diduga berhubungan dengan kondisi struktur tanah yang diperbaiki oleh pupuk kandang kotoran sapi yang dicobakan belum sepenuhnya mendukung perkembangan umbi dimana pada saat umbi mulai berkembang curah hujan sangat tinggi pada bulan ke tiga setelah tanam dan menyebabkan tanah menjadi padat kemudian menghambat perkembangan umbi di dalam tanah.

Menurut Darjanto dan Satifah (1990), bahwa setiap tanaman mempunyai umur panen tertentu, akan tetapi dalam pengembangannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim ditempat percobaan. Curah hujan adalah faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap diameter umbi dimana curah hujan yang cukup dapat memperbesar ukuran umbi.

E. Panjang Umbi Terpanjang

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang umbi terpanjang tanaman ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7e). Panjang umbi terpanjang tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang umbi terpanjang tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Panjang Umbi Terpanjang (cm)
0	17,55 b
5	17,56 b
10	17,66 b
15	21,33 a

KK = 3,58%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh terhadap panjang umbi terpanjang dari tanaman ubi jalar. Ukuran panjang umbinya dengan pupuk kandang kotoran sapi dosis 15 ton/ha lebih panjang ukuran panjang umbi dibandingkan dengan pupuk kandang kotoran sapi dosis 0, 5 dan 10 ton/ha, sedangkan ukuran panjang umbinya hampir sama antara pupuk kandang kotoran sapi dosis 0, 5, dan 10 ton/ha. Data ini menunjukkan dosis terbaik terhadap panjang umbi terpanjang adalah pupuk kandang kotoran sapi dosis 15 ton/ha. Hasil ini tampaknya berbeda dengan ukuran diameter umbi yang hampir sama untuk semua dosis pupuk kandang kotoran sapi sebagai akibat dari kemampuan daun (jumlah daun) yang menghasilkan asimilat yang relatif sama untuk semua dosis pupuk kandang kotoran sapi yang dicobakan seperti yang telah diungkapkan sebelumnya. Perbedaan pengaruh pemberian pupuk kandang kotoran sapi terhadap kedua peubah mungkin berhubungan dengan keleluasaan pertumbuhan dan perkembangan umbi kearah pemanjangan umbi lebih tinggi dibandingkan dengan pembesaran diameter umbi tanaman ubi jalar.

Alasan ini sesuai dengan habitus dari pertumbuhan umbi itu sendiri, dimana pertumbuhan panjang umbi lebih kedalam yang mempunyai ruang yang cukup luas, sedangkan pembesaran diameter umbi lebih banyak kesamping yang mempunyai ruang yang lebih sempit karena lebih banyak bertautan dengan umbi lainnya. Perbedaan ruang pertumbuhan umbi itu mungkin merupakan salah satu penyebab mengapa perbedaan dosis pupuk kandang kotoran sapi tidak berpengaruh terhadap diameter umbi tetapi berpengaruh terhadap panjang umbi. Hal ini sesuai pendapat Campbell (2002), bahwa organ tanaman termasuk umbi akan terjadi kompetisi ruang dan secara umum kompetisi umbi yang tumbuh pada ruang (tempat) yang luas lebih rendah dibandingkan dengan umbi yang tumbuh pada ruang yang sempit jika faktor lainnya tidak menjadi pembatas bagi pertumbuhan tanaman.

Selain diakibatkan oleh ruang, panjang umbi yang lebih panjang pada pemberian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 15 ton/ha dibandingkan dengan dosis pupuk kandang kotoran sapi 0, 5 dan 10 ton/ha diduga berkaitan dengan efeknya terhadap perbaikan struktur tanah. Semakin banyak pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan menyebabkan tanahnya semakin gembur (strukturnya lebih baik) yang akan mempermudah pertumbuhan umbi terutama pemanjangan umbi. Alasan ini sesuai dengan pendapat peneliti bahwa semakin baik struktur tanah maka semakin mudah umbi berkembang (Yuwono *et al.*, 2005).

F. Jumlah Umbi Pertanaman

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah umbi pertanaman ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7f). Jumlah umbi pertanaman tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah umbi pertanaman tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Jumlah Umbi Pertanaman
0	4,55
5	4,11
10	4,66
15	5,05

KK = 10,66

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

Dari Tabel 6 memperlihatkan bahwa dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi pertanaman pada tanaman ubi jalar. Hal ini disebabkan karena struktur tanah yang tidak baik menghambat perkembangan umbi yang baru dalam bentuk akar-akar umbi.

Sesuai dengan pendapat Hahn dan Hozyo (1996), pembentukan umbi dilapangan sangat dipengaruhi oleh lingkungan pada 20 hari yang pertama setelah penanaman. Kekurangan oksigen sebagai akibat aerasi tanah yang jelek seringkali dapat menghambat pembelahan dan pembesaran sel dalam akar-akar umbi serta inisiasi dan perkembangan umbi yang baru. Pada lahan penelitian kondisi tanah yang baik tetap dijaga dengan melakukan pengolahan tanah yang mencukupi sebelum bertanam. Akibat dari keadaan kondisi fisik tanah yang masih baik menyebabkan pembentukan umbi tidak terganggu baik pada pertanaman yang diberi pupuk kandang kotoran sapi maupun tidak diberi, menyebabkan jumlah umbi yang terbentuk pun tidak berbeda nyata.

F. Bobot Umbi Segar Pertanaman

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot umbi segar pertanaman tanaman ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7g). Bobot umbi segar pertanaman pada tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Umbi Segar Pertanaman tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha) Bobot Umbi Segar Pertanaman (gram)	
0	516,67 b
5	493,05 b
10	586,11 b
15	809,7 a

KK = 10,47%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 7 memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap bobot umbi pertanaman. Dosis yang terbaik adalah perlakuan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini disebabkan mungkin karena pengaruh keberadaan unsur hara kalium yang terkandung dalam pupuk kandang kotoran sapi dosis 15 ton/ha yang sudah mampu memperlihatkan perbedaan hasil ubi jalar dari perlakuan 0, 5 dan 10 ton/ha lainnya.

Sesuai dengan pernyataan Tisdale dan Nelson (1960), bahwa unsur kalium berperan penting dalam pembentukan dan translokasi karbohidrat bagi tanaman. Tersedianya unsur kalium yang cukup bagi tanaman ubi jalar menyebabkan proses pembentukan karbohidrat begitu pula dengan translokasinya ke umbi akan berjalan dengan lancar pula.

Pembentukan umbi biasanya dimulai dengan perbanyakan sel yang diikuti oleh pembesaran sel akhirnya sintesis butir-butir pati menentukan kepadatan pati dalam sel. Proses pembentukan umbi membutuhkan sejumlah energi agar berlangsung dengan lancar dan sempurna. Energi tersebut diperoleh tanaman dari unsur hara yang terdapat dalam tanah, sehingga pemupukan dalam hal ini menjadi penting untuk menghasilkan bobot umbi yang maksimum. Perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang berlangsung baik akan menghasilkan bobot segar yang tinggi karena berat segar ditentukan oleh jumlah air dalam sel tanaman (Rasada, 1996). Hal ini disesuaikan dengan pendapat Prawinata *et al.*, (1994) bahwa berat segar tanaman merupakan cerminan dari komposisi hara jaringan tanaman dengan mengikutsertakan kandungan lainnya.

G. Bobot Umbi Segar Per Plot

Pemberian perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot umbi segar per plot pada tanaman ubi jalar (sidik ragam pada Lampiran 7h). Bobot umbi segar perplot tanaman ubi jalar tersebut terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Umbi Segar Per Plot tanaman ubi jalar pada beberapa dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Bobot Umbi Segar Per Plot (kg)
0	7,573 b
5	7,571 b
10	8,886 b
15	12,226 a

KK = 8,18%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMR

Tabel 8 memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per plot. Dosis terbaik adalah perlakuan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini disebabkan bahwa kandungan unsur hara yang cukup tersedia bagi tanaman merupakan kandungan hara yang dibutuhkan dan dapat diserap oleh tanaman. Khusus pada pemberian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 15 ton/ha memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap bobot umbi segar per-plot karena dengan dosis 15 ton/ha tersebut di perkirakan adalah dosis yang sudah mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman ubi jalar untuk proses pembentukan dan perkembangan umbi ubi jalar.

Sarief (1986), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot umbi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang kotoran sapi dosis 15 ton/ha memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan (jumlah tunas (buah), panjang umbi (cm)) dan hasil (bobot umbi pertanaman (gram), bobot umbi per plot (gram)) ubi jalar.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan menggunakan dosis 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi agar mendapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitan Malang, 1990. Teknologi untuk meningkatkan hasil ubi jalar. Seri pengembangan no.02/02/90.
- Budianto, D., D. Probowati dan Sukrinali. 1995. Pengaruh abu jerami padi terhadap pertumbuhan kedelai pada tanah podsolik merah kuning. Dalam Prosiding Kongres Nasional VI HITI p. 671 – 678.
- BPTP. 2011. Tanaman Ubi Jalar. BPTP : Bogor.
- Campbell, NA. 2002. Biologi jilid II. Jakarta : Erlangga.
- Daman Huri, N., Basuki, Harijono dan A. Kasno. 2005. Respon terhadap ubi jalar (*Ipomea batatas* L) Karya antosianin terhadap lingkungan tumbuh dan habitat. Publikasi jurnal fakultas pertanian; Universitas brawijaya. 16 (3): 4 - 10
- Darjanto dan Satifah, S. 1990. Pengetahuan *Dasar Bilogi Bunga dan Terbaik Penyerbukan Silang Buatan*. Gramedia. Jakarta. 156 hal.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. 2002. Program Aksi Masyarakat Agribisnis Tanaman Pangan tahun 2003. Departemen Pertanian. Jakarta. (Tidak dipublikasikan).
- Djazuli, M. Dan M, Ismunadji , 1983. pengaruh NPK terhadap pertumbuhan serapan hara, dan komposisi senyawa bahan organik ubi jalar. Penelitian pertanian bogor. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bul.vol. 3 (2) : 76.
- Fatonah W. 2002. Optimasi Produksi Selai dengan Bahan Baku Ubi Jalar Cilembu. [Skripsi]. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hadisumitro, L. M. 2002. Membuat Kompos. Jakarta : Penebar Swadaya, 54 hal.
- Hahn, S.K., dan Y. Hozyo. 1996. Ubi manis. *Dalam* Fisiologi tanaman budidaya tropik. Alih Bahasa oleh Tohari. Gajah Mada University Press. Hal. 725-746.
- Hakim N, M, A, M. Nyakpa., S. G. Lubis., Nugroho., Saul, M. A, Diha.G. B, Hong dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, A.K. 1990. Dasar –Dasar Ilmu Tanah. Edisi 1 – 3 Jakarta Rajawali press.
- Hasyim, A dan M. Yusuf. 2008. Diversifikasi produk ubi jalar sebagai bahan pangan substitusi beras. Badan litbang pertanian ; sinar tani edisi 30 juli 2008.
- Irvan, Arif. (2007). Pengaruh pemberian Pupuk Sp-36, Kcl, Kieserit Dan Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Mikroorganisme Pada Andisol Tongkoh Kabupaten Karo. (Skripsi). Departemen Ilmu Tanah USU Medan.

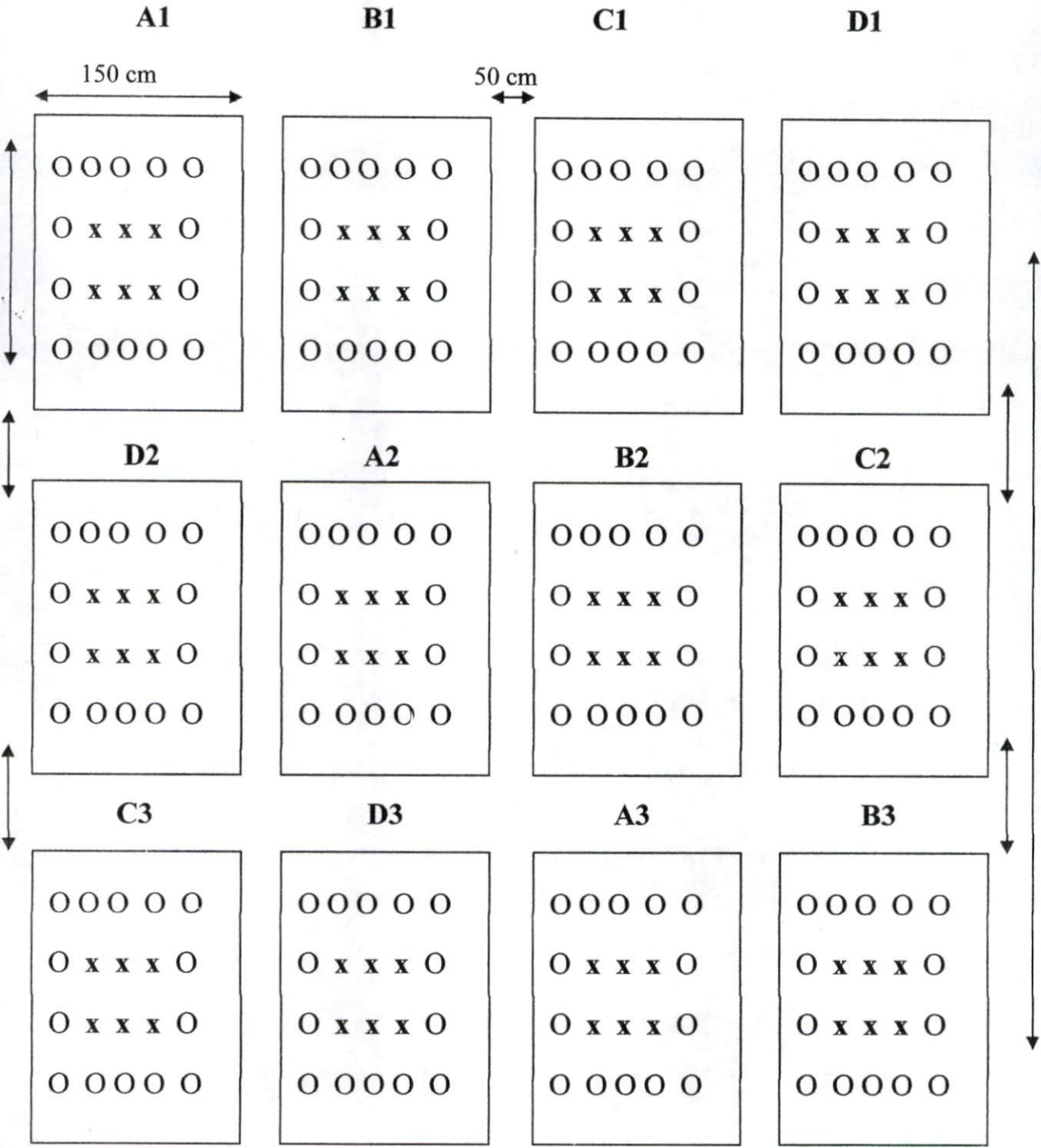
- Khudori, 2001. Menyulih Terigu dengan Tepung Ubi Jalar. Kompas. <http://www.Kompas.com>. 12 September 2011.
- Nasahi, Ceppy, M. S. (2010). Peran Mikrobial dalam Pertanian Organik. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung.
- Noor, A. dan R.D. Ningsih. 1998. Upaya meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah di lahan kering. Dalam. Prosiding Lokakarya Strategi Pembangunan Pertanian Wilayah Kalimantan. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Banjarbaru
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta; Hal: 23-24.
- Pranata, S. A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. AgroMedia Pustaka. Jakarta, 46 hal.
- Prawinata. W.S., Harran dan P. Tjondronegoro, 1994. Dasar - Dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 313 hal.
- Rasada, 1996. *Pengaruh beberapa dosis pupuk NPK Mg terhadap pertumbuhan tanaman kakao setelah pangkasan pada umur tanaman menghasilkan*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 75 hal.
- Rukmana, 1997. ubi jalar. Kanisius; yogyakarta. 65 hal.
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sediaoetama. 2004. Teknologi pengolahan hasil pertanian, bina ilmu; surabaya.
- Setyamidjaja, D. 1996. Pupuk dan pemupukan. Sinaplex Djakarta. 122 hal.
- Soedardjo dan Mashuri. 2000. Peningkatan Produktifitas, Kualitas dan Efisiensi Sistem Produksi Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian menuju Ketahanan Pangan dan Agribisnis: Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Bogor: PUSLITBANGTAN, 2002: P. 360-371
- Soemarno. 1981. Pengkajian singkat kesuburan ubi jalar. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Sumarno dan N. zuraida. 2008. Pengolahan plasma nutfah tanaman teritregasi dengan program pemuliaan ; Buletin Plasma Nutfah 14 (2) : 57 – 67.
- Suriawiria, U. 2001. Ubi Jalar. <http://www.pikiranrakyatonline.com>/12 September 2011.
- Sutanto, R., 2002. Penetapan Pertanian Organik. Permasalahannya dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suparman. 2002. Bercocok tanam ubi jalar. Penebar swadaya; jakarta.
- Taiz, L and Zeinger, E., 1998. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc, Publishers Sunderland, Massachusetts.

- Tan H. K 1990. Dasar – Dasar Kimia Tanah. Gaja Mada Universitas press Yogyakarta, Indonesia.
- Thompson dan Troeh (1978) bahwa fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh.
- Tisdale, S.L., and W.L. Nelson. 1960. Soil fertility and fertilizers. The Mac Millan Company. New York. 430 pp.
- Wargiono,j.1989. Penuntun bercocok tanam ubi jalar. Paper disajikan pada penataran PPS bidang agronomi dan pola bertanam. LP3.
- Wargiono,J., and R.Soenaryo.1977. Budidaya peningkatan produksi Ubi jalar. Paper disajikan pada symposium I. Peranan hasil penelitian palawija. Dalam pembangunan pertanian. Maros, 26 – 29 juli 1979.
- Wargiono, 1. 1989. Budidaya ubi jalar. Bhratara. Jakarta. 63 hal.
- Weafer, J.E. dan Frederic E. Clements. 1938. Plant Ecology. 2nd Edition. Mc. Grow-hill Book Company, New York.
- Wiskandar, 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah dilahan kritis yang telah diteras. Konggres Nasional VII.
- Yuwono, M, N., Basuki, L, Agustin.2002. Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L) Lamb) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik Yang Berbeda terhadap Pupuk An Organik.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Agustus 2014 – Februari 2015

N	Kegiatan	Agustus			September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
O		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Survei pendahuluan																											
2	Pengolahan lahan																											
3	Pembuatan petakan																											
4	Pemberian label																											
5	Pemberian perlakuan																											
6	Penanaman																											
7	Pemeliharaan dan Pengamatan																											
8	Panen																											
9	Analisis data																											
10	Penulisan dan perbanyakan skripsi																											

Lampiran 2.Bentuk peletakan tanaman sampel :



Keterangan :

O = Tanaman Ubi Jalar

X = Tanaman Sampel Ubi Jalar

A1 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=0 ton/ha) ulangan 1

A2 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=0 ton/ha) ulangan 2

A3 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=0 ton/ha) ulangan 3

B1 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=5 ton/ha) ulangan 1

B2 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=5 ton/ha) ulangan 2

B3 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=5 ton/ha) ulangan 3

C1 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=10 ton/ha) ulangan 1

C2 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=10 ton/ha) ulangan 2

C3 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=10 ton/ha) ulangan 3

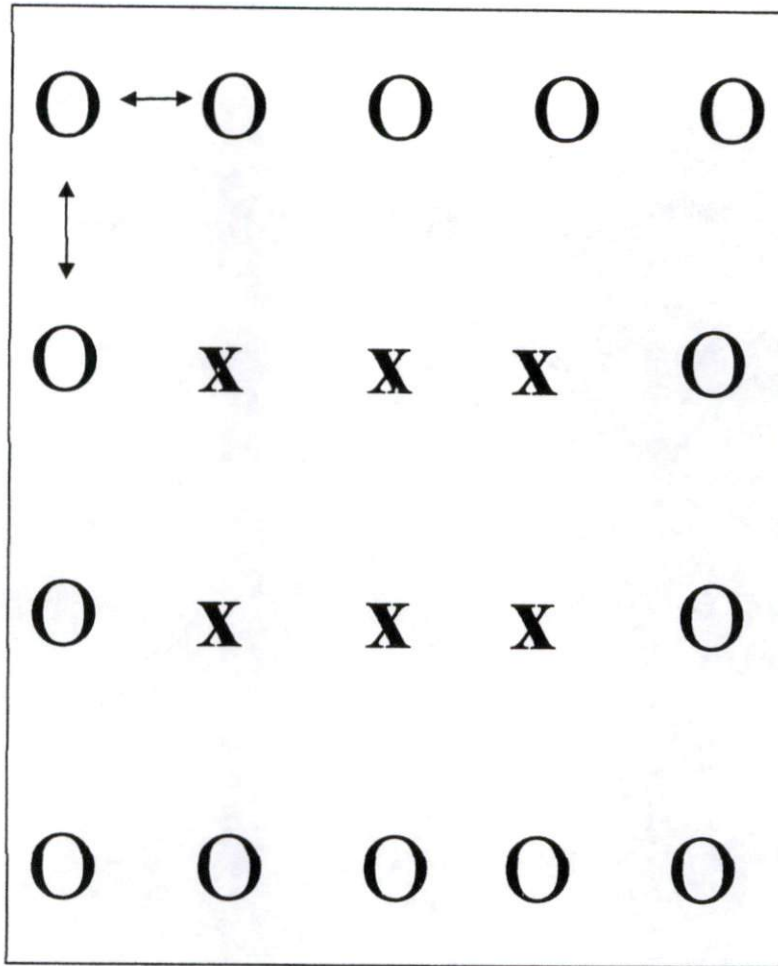
D1 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=15 ton/ha) ulangan 1

D2 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=15 ton/ha) ulangan 2

D3 = Perlakuan pemberian pupuk kandang (dosis=15 ton/ha) ulangan 3

Jarak antar plot = 50 x 50 cm

Ukuran plot = 200 x 150 cm

Lampiran 3. Sampel dalam satu plot per pelakuan

Ket :

O : Tanaman ubi jalar

X : Tanaman sampel ubi jalar

Jarak Tanam : 30 cm x 50 cm

Lampiran 4

Analisis Tanah

Analisis tanah pengukuran pH dilakukan dengan cara pengambilan sampel tanah dilima titik secara komposit dengan kedalaman 0 – 10 cm sebelum diberikannya perlakuan kemudian tanah dianalisis dilaboraturium. pH yang didapatkan adalah 6,74.

Lampiran 5. Perhitungan Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi

$$1. \text{ Dosis } 5 \text{ ton/ha} = 5000/10.000 \text{ m}$$
$$= 0,5 \text{ kg/m}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas plot} &= 2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 3\text{m} \\ &= 3 \text{ m} \times 0,5 \text{ kg/m} \\ &= 1,5 \text{ kg/plot}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Dosis } 10 \text{ ton} &= 10.000 \text{ kg}/10.000 \text{ m} \\ &= 1 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

Luas Plot = 2 m x 1,5 m = 3 m
= 3 m x 1 kg/m
= 3 kg/plot

3. Dosis 15 ton = 15.000 kg/10.000 ha
= 1,5 kg/m

Lampiran 6. Perhitungan Dosis Pupuk Buatan

- Urea = $150 \text{ kg} : 10.000$
= $0,015 \text{ kg/m}$
= $15 \text{ gram} \times 3 \text{ m}$
= $\frac{45 \text{ gram/petakan}}{2}$
= $22,5 \text{ gram/petakan}$

- TSP = $100 \text{ kg} : 10.000$
= $0,01 \text{ kg/m}$
= $10 \text{ gram} \times 3 \text{ m}$
= $\frac{30 \text{ gram/petakan}}{2}$
= 15 gram/petakan

- KCl = $100 \text{ kg} : 10.000$
= $0,01 \text{ kg/m}$
= $10 \text{ gram} \times 3 \text{ m}$
= $\frac{30 \text{ gram/petakan}}{2}$
= 15 gram/petakan

Lampiran 7. Sidik Ragam Variabel Pengamatan

a. Panjang Batang (cm)

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	5195,96	1731,99	3,72 ^{tn}	4,76
Kelompok	2	662,43	331,22	0,71 ^{tn}	5,14
Sisa	6	2788,50	464,75		
Total	11	8646,89			

KK = 7,55%

tn: Berbeda tidak nyata

b. Jumlah Tunas

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	9,52	3,17	10,68*	4,76
Kelompok	2	0,54	0,27	0,91 ^{tn}	5,14
Sisa	6	1,78	0,30		
Total	11	11,84			

KK = 9,78%

*: berbeda nyata

c. Jumlah Daun

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	153,60	51,20	3,10 ^{tn}	4,76
Kelompok	2	10,30	5,15	0,31 ^{tn}	5,14
Sisa	6	98,80	16,47		
Total	11	262,7			

KK = 7,32%

tn: berbeda tidak nyata

d. Diameter Umbi Terbesar (cm)

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,01	0,67	1,48 ^{tn}	4,76
Kelompok	2	0,90	0,45	3,66 ^{tn}	5,14
Sisa	6	0,74	0,12		
Total	11	3,65			

KK = 6,04%

tn: Berbeda tidak nyata

e. Panjang Umbi Terbesar (cm)

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	31,54	10,51	23,89 [*]	4,76
Kelompok	2	2,64	1,32	3,00 ^{tn}	5,14
Sisa	6	32,00	0,44		
Total	11	66,18			

KK = 3,58%

*: berbeda nyata

f. Jumlah Umbi Pertanaman

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	1,35	0,45	1,88 ^{tn}	4,76
Kelompok	2	0,53	0,27	1,13 ^{tn}	5,14
Sisa	6	1,46	0,24		
Total	11	3,34			

KK = 7,32%

tn: berbeda tidak nyata

g. Bobot Umbi Pertanaman (gram)

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	186946,20	62315,40	15,71 [*]	4,76
Kelompok	2	22522,70	11261,35	2,84 ^{tn}	5,14
Sisa	6	23791,30	3965,20		
Total	11	233260,2			

KK = 10,47%

*: berbeda nyata

h. Hasil Umbi perplot (gram)

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	43449156,30	14483052,10	19,8 [*]	4,76
Kelompok	2	5703054,20	2851527,10	3,9 ^{tn}	5,14
Sisa	6	4382862,50	730447		
Total	11	14430832,80			

KK = 9,42%

*: berbeda nyata

Lampiran 8. Data Curah Hujan per hari dari bulan September – November 2014

September	Curah Hujan (MM)	Oktober	Curah Hujan (MM)	November	Curah Hujan (MM)
1	-	1	10,2	1	101,6
2	-	2	11,4	2	63,8
3	21,6	3	-	3	78,6
4	-	4	17,8	4	-
5	-	5	32,8	5	-
6	40,6	6	-	6	27,2
7	-	7	-	7	7,6
8	-	8	-	8	69,2
9	-	9	-	9	35,8
10	-	10	28,6	10	-
11	-	11	-	11	-
12	-	12	11,6	12	7,8
13	32,5	13	-	13	18,2
14	12,8	14	-	14	29,4
15	-	15	61,4	15	-
16	-	16	12,4	16	-
17	-	17	-	17	-
18	-	18	32,8	18	-
19	-	19	10,6	19	21,4
20	38,2	20	18,4	20	-
21	46,8	21	16,4	21	9,8
22	-	22	32,6	22	-
23	-	23	-	23	54,2
24	-	24	-	24	22,6
25	32,6	25	11,4	25	18,8
26	7,6	26	21,2	26	26,4
27	-	27	-	27	1011,6
28	9,4	28	68,8	28	-
29	-	29	-	29	71,4
30	51,8	30	7,6	30	18,8
31	-	31	112,8		
Jumlah (MM)	293,9		518,8		1694,2
Jumlah hari hujan	10		18		19
Rata-rata hujan	9,48		16,74		56,47
Hujan minimum	7,6		7,6		7,6
Hujan maksimal	51,8		112,8		1011,6