

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN DOSIS PUPUK
KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt. L)**

Oleh :
JOSES JONATHAN



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN DOSIS
PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt. L)**

Oleh :

**JOSES JONATHAN
115040200111123**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tidak terdapat karya yang pernah diajukan sebelumnya untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Perguruan Tinggi Universitas Brawijaya dan tidak terdapat karya yang pernah ditulis oleh orang lain. Tidak terdapat karya yang pernah ditulis orang lain, kecuali dengan jelas ditunjukkan dalam daftar pustaka yang ada. Terima kasih.



Malang, September 2018

Josef Jonathan

RINGKASAN

Jose Jonathan. 115040200111123. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L). Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito sebagai dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. selaku dosen pembimbing pendamping.

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L) di Indonesia merupakan komoditas hortikultura yang kebutuhan setiap tahunnya meningkat sehubungan dengan pertambahan penduduk yang senang mengkonsumsinya. Namun, hal tersebut tidak berbanding lurus dengan produktivitas tanaman jagung manis di Indonesia. Produktivitas jagung manis yang masih rendah di Indonesia disebabkan oleh beberapa kegiatan budidaya yang perlu diperhatikan diantaranya pengolahan tanah dan pemupukan. Tindakan olah tanah akan menghasilkan kondisi keleguhan tanah yang baik untuk pertumbuhan akar sehingga membentuk struktur dan aerasi tanah lebih baik dibanding tanpa olah tanah (Rachman *et al.*, 2004). Beberapa cara dalam perbaikan tanah dengan pengolahan tanah salah satunya yaitu dengan pengaplikasian pupuk organik. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh sistem pengolahan tanah dan pemberian dosis pupuk kandang sapi yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah Ada interaksi antara intensitas pengolahan tanah dapat dikurangi dengan penambahan pupuk kandang sapi pada dosis yang lebih tinggi dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang baik, Semakin optimal intensitas pengolahan tanah dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang baik, dan Semakin tinggi pemberian pupuk kandang sapi dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang baik.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai Februari 2017 di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 12 kombinasi perlakuan, yang diulang 3 kali. Petak utama (*main plot*) yaitu sistem olah tanah terdiri atas 3 taraf ialah Tanpa Olah Tanah, Pengolahan Minimum, dan Pengolahan Maksimum, sedangkan anak petak (*sub plot*) yaitu dosis pupuk kandang sapi terdiri atas 4 taraf, ialah 0 t ha^{-1} , 5 t ha^{-1} , 10 t ha^{-1} , dan 15 t ha^{-1} . Perlakuan diulang 3 kali sehingga total petak percobaan ialah 36 petak. Pengamatan pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dilakukan secara destruktif dan non destruktif dengan mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap perlakuan di mulai saat umur 14, 28, 42, dan 56 hst (hari setelah tanam). Parameter pengamatan yang diamati adalah indek luas daun (ILD), *Crop growth rate* (CGR), diameter tongkol tanpa klobot, panjang tongkol tanap klobot, kadar gula, dan bobot hasil panen. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F)

pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh pengaruh atau berbeda yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi pada parameter pertumbuhan dan hasil. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada parameter indeks luas daun (ILD) umur penganatan 28, panjang tongkol tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot, dan kadar gula. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis pada parameter Indeks Luas Daun (ILD, Crop Growth Rate (CGR), panjang tongkol tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot, kadar gula, dan bobot hasil panen. Bobot segar tongkol berklobot tertinggi dicapai oleh pupuk kandang sapi 15 t ha^{-1} ($16,68 \text{ t ha}^{-1}$) dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi lainnya. Pada penambahan dosis pupuk kandang sapi yang lebih tinggi belum bisa mengoptimalkan sistem olah tanah. Teknik budidaya tanaman jagung manis varietas Talenta dengan sistem olah tanah maksimum dan pupuk kandang sapi 15 t ha^{-1} menghasilkan produksi yang tinggi.



SUMMARY

Jose Jonathan. 115040200111123. Effect of Tillage Systems and Dose of Cow Manure on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt. L). Under the guidance of Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito as the main supervisor and Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. as a second guidance.

Sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt. L) in Indonesia is a horticultural commodity which needs increase every year due to the increase in population who like to consume it. However, this is not directly proportional to the productivity of sweet corn in Indonesia. Sweet corn productivity that is still low in Indonesia is caused by several aquaculture activities that need to be considered including tillage and fertilization. The tillage will produce a soil soothing condition that is good for root growth so that the structure and aeration of the soil is better than without tillage (Rachman *et al.*, 2004). Some ways to improve the soil with tillage one of them is the application of organic fertilizer. The purpose of this study was to study and determine the effect of the tillage system and the optimal dose of cow manure on the growth and yield of sweet corn. The hypothesis proposed in this study is that there is an interaction between the intensity of tillage can be reduced by the addition of cow manure at higher doses can obtain growth and yield of good sweet corn plants, the optimal intensity of tillage can obtain the growth and yield of sweet corn good, and the higher the provision of cow manure can get good growth and yield of sweet corn crops.

The study was conducted in November 2016 to February 2017 in Dadaprejo Village, Junrejo District, Batu City. The study used Split Plot Design (SPD) with 12 treatment combinations, which were repeated 3 times. The main plot is the tillage system consisting of 3 levels: No Tillage, Minimum Tillage, and Maximum Tillage, while the sub plot is the dosage of cow manure consisting of 4 levels, which is 0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, and 15 t ha⁻¹. The treatment was repeated 3 times so that the total plot size was 36 plots. Observations on the growth and yield of sweet jangung plants were carried out destructively and non-destructively by taking 2 sample plants for each treatment starting at the age of 14, 28, 42, and 56 days after planting. Observation parameters observed were Leaf Area Index (LAI), crop growth rate (CGR), ear diameter without klobot, length of ear lobe klobot, sugar content, and yield weight. Observation data obtained were analyzed using variance analysis (F test) at the level of 5%. If the test results obtained a significant influence or different then proceed with the comparison test between treatments using Honestly Significance Diffirence (HSD) at the level of 5%.

The combination of tillage system and cow manure dosage does not occur in the growth and yield parameters. The treatment of tillage system significantly affected the parameters of Leaf Area Index (LAI) of age of obstructions 28, length without husk, diameter without husk, and sugar content. The doses of cow manure



have a significant effect on the growth and yield of sweet corn on the parameters of Leaf Area Index (LAI), Crop Growth Rate (CGR), length without husk, diameter without husk, sugar content, and yield. The highest globalization was achieved by cow manure 15 t ha^{-1} (16.68 t ha^{-1}) and was significantly different from the treatment of other cow manure doses. In addition to higher doses of cow manure, the tillage system could not be optimized. Sweet corn Talenta variety with a maximum tillage system and 15 t ha^{-1} cow manure produces high production.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt. L*)**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Strata Satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito selaku dosen pembimbing utama yang membantu membimbing dan mengarahkan dalam penulisan proposal penelitian ini
2. Bapak Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. selaku dosen pembimbing pendamping yang membantu memberikan nasehat dan arahan dalam penulisan proposal penelitian ini
3. Bapak Dr. Ir. Mudji Santoso, MS. selaku Pembahas Skripsi yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penulisan.
4. Teman-teman Agroekoteknologi angkatan 2011 atas segala bantuan dan masukannya dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan proposal penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, September 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Banyuwangi pada tanggal 27 Mei 1992. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Subagio dan Ibu Lina Supratihningsih.

Penulis menempuh pendidikan dasar pada tahun 1998 di SD Khatolik Santa Maria Banyuwangi dan lulus tahun 2005. Setelah lulus pendidikan dasar, penulis melanjutkan ke SMP Khatolik Santo Yusup dan lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Khatolik Hikmah Mandala dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Jawa Timur, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada masa kuliah penulis aktif di organisasi mahasiswa yaitu Christian Comuonity (CC). Christian Comunity adalah Unit Kegiatan Mahasiswa Kristen (UKMK). Dalam organisasi ini penulis pernah menjadi pantia natal 2011, paskah 2012, reatreat 2012. Selain itu penulis pernah menajadi pengurus Christian Community menjabat sebagai Wakil Ketua 2013.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.3 Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Jagung Manis	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pengolahan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tanpa Olah Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Olah Tanah Minimum	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Olah Tanah Maksimum	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Kesuburan Tanaman	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pupuk Kandang Sapi	Error! Bookmark not defined.
2.5 Hubungan antara sistem olah tanah dan bahan organik	Error! Bookmark not defined.
3. METODE PERCOBAAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pelaksanaan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Persiapan Lahan	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Penanaman	Error! Bookmark not defined.



3.4.3	Pemupukan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Pemeliharaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.5	Panen	Error! Bookmark not defined.
3.5	Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Analisis Penunjang.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Indek Luas Daun (ILD).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	<i>Crop Growth Rate</i> (CGR)	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Diameter Tongkol Tanpa Klobot	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Panjang Tongkol Tanpa Klobot	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Kadar Gula (brix)	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	Hasil Panen.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pertumbuhan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Hasil Panen.....	Error! Bookmark not defined.
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

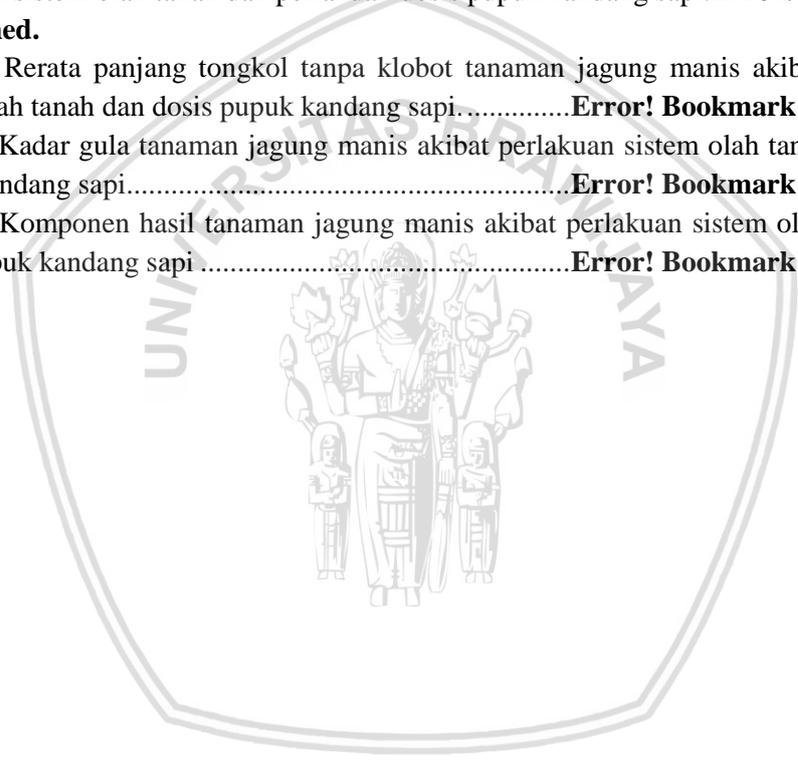
Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1.	Hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan hasil panen jangung manis	Error!

Bookmark not defined.



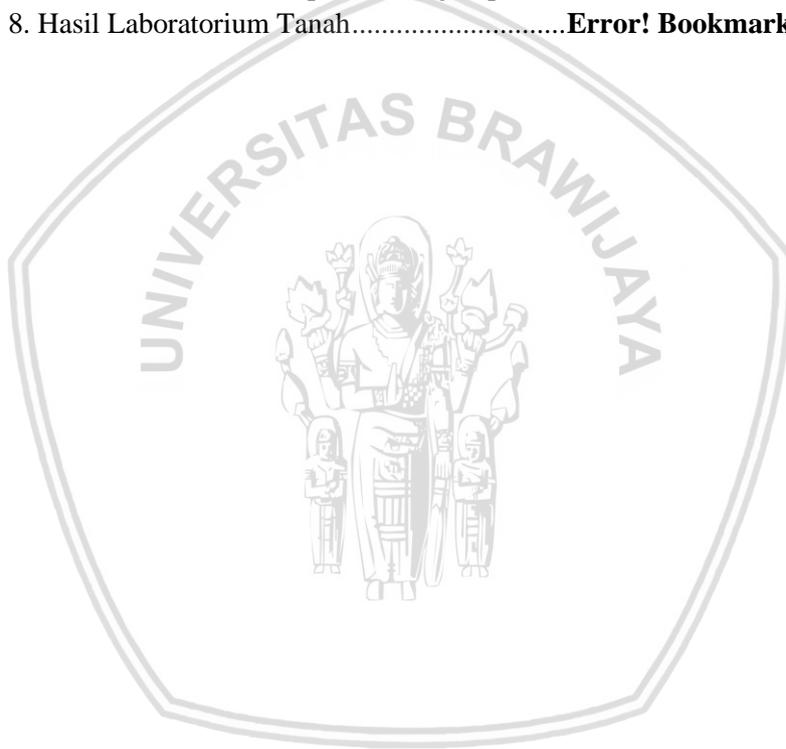
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 1.	Kandungan Nilai Nutrisi Dalam Biji Jagung Manis Per 100 g	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.	Rerata indeks luas daun tanaman jagung manis pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.	Rerata hasil <i>crop growth rate</i> tanaman jagung manis pada berbagai umur pengamatan akibat dosis pupuk kandang sapi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.	Rerata pengamatan diameter tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.	Rerata panjang tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.	Kadar gula tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7.	Komponen hasil tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2.	Denah Percobaan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4.	Perhitungan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Anorganik NPK	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Pengamatan Tanaman Jagung Manis 14-56 hst	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6.	Dokumentasi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7.	Hasil Laboratorium Pupuk Kadang Sapi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8.	Hasil Laboratorium Tanah	Error! Bookmark not defined.



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L) di Indonesia merupakan komoditas hortikultura yang kebutuhan setiap tahunnya meningkat sehubungan dengan pertumbuhan penduduk yang senang mengkonsumsinya. Namun, hal tersebut tidak berbanding lurus dengan produktivitas tanaman jagung manis di Indonesia. Tingginya impor jagung manis di Indonesia disebabkan produktivitas jagung manis dalam 1 hektar lahan diperkirakan mencapai 2,9 – 3,6 t ha⁻¹ belum mampu memenuhi kebutuhan jagung manis dalam negeri (Rahmi dan Jumiaty, 2007). Produktivitas jagung manis yang masih rendah di Indonesia disebabkan oleh beberapa kegiatan budidaya yang perlu diperhatikan diantaranya pengolahan tanah dan pemupukan. Tanah merupakan benda alam yang bersifat dinamis, sumber kehidupan, dan mempunyai fungsi penting dari ekosistem darat yang menggambarkan keseimbangan yang unik antara faktor fisik, kimia dan biologi (Abawi dan Widmer, 2000).

Tindakan olah tanah akan menghasilkan kondisi kegemburan tanah yang baik untuk pertumbuhan akar sehingga membentuk struktur dan aerasi tanah lebih baik dibanding tanpa olah tanah (Rachman *et al.*, 2004). Pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menurunkan kualitas tanah karena porositas tanah yang tinggi dan kemantapan agregat yang menurun sehingga evaporasi tinggi dan dapat memperbesar resiko erosi. Pengolahan tanah diperlukan karena dapat meningkatkan aerasi tanah sehingga meningkatkan oksigen tanah. Pengolahan tanah yang dilakukan makin baik dapat mengakibatkan akar tanam lebih mudah berpenetrasi lebih dalam untuk mengikat air. Sedangkan dari pengendalian gulma, pengolahan tanah juga memegang peranan penting yaitu dapat mematikan gulma, memotong rimpang, dan menimbun gulma. Sedangkan dari pengendalian gulma, pengolahan tanah juga memegang peranan penting yaitu dapat mematikan gulma, memotong rimpang, dan menimbun gulma. Menurut Ohorella (2011), Sebelum bercocok tanam persiapan lahan dapat dilakukan dengan pengolahan tanah maksimum (Maksimum Tillage), olah tanah minimum (Minimum Tillage), dan tanpa olah tanah (Zero Tillage). Sedangkan menurut Jug *et al.* (2006), Sistem olah

tanah dikelompokkan menjadi 3, yaitu sistem tanpa olah tanah, sistem olah tanah minimum dan sistem olah tanah maksimum.

Beberapa cara dalam perbaikan tanah dengan pengolahan tanah salah satunya yaitu dengan pengaplikasian pupuk organik. Pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro, meskipun kandungan unsur hara makro kadarnya tidak setinggi pupuk buatan. Bahan organik mempunyai daya serap yang besar terhadap air tanah, karena itu pupuk organik seringkali mempunyai pengaruh positif terhadap hasil tanaman terutama pada musim kering. Sementara itu penggunaan pupuk anorganik secara intensif untuk mengejar hasil yang tinggi akan menyebabkan bahan organik tanah menurun, sehingga produktivitas lahan juga menurun (Arafah dan Sirappa, 2003). Sumarni (2008) menyatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan menurunkan kualitas tanah. Selanjutnya dijelaskan bahwa pupuk anorganik yang diberikan berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah diantaranya bahan organik tanah. Kandungan bahan organik yang rendah menyebabkan kesuburan tanah berkurang (Magdalena *et al.*, 2013).

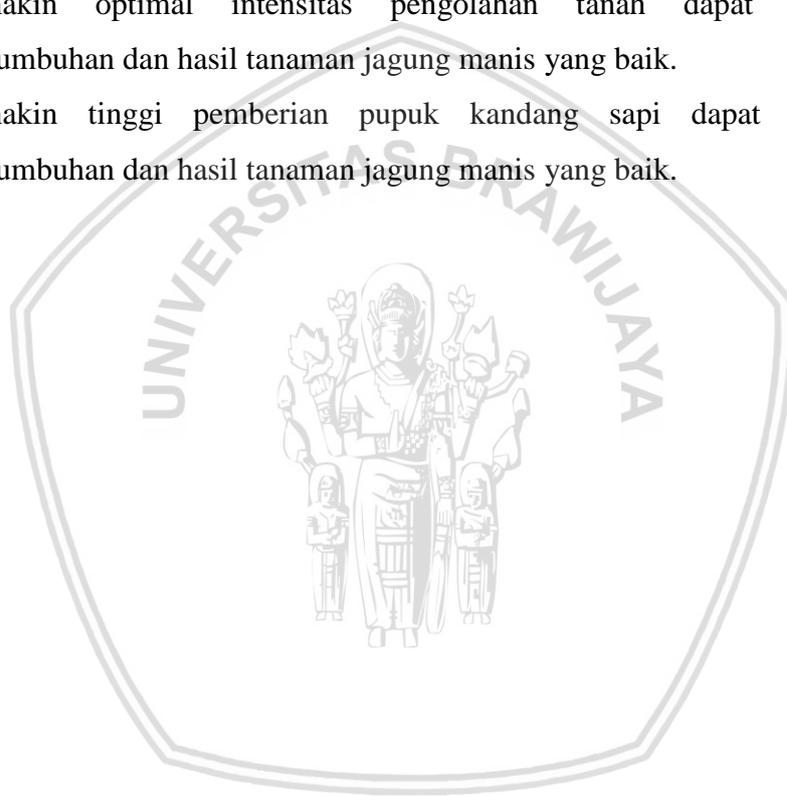
Sistem tanpa olah tanah yang terus menerus, residu organik dari tanaman sebelumnya mengumpul pada permukaan tanah dibanding dengan sistem pengolahan konvensional yang bahan organiknya tercampur dalam pengolahan tanah. Sehingga kandungan bahan organik pada tanpa olah tanah lebih banyak daripada pengolahan tanah konvensional. Dalam sistem pengolahan tanah konvensional, pemberian bahan organik yang dibenamkan dalam tanah ternyata menguntungkan komunitas yang didominasi oleh bakteri, sementara pada sistem tanpa olah tanah, lingkungan tanah yang bahan organiknya hanya berada dipermukaan tanah maka fungi yang relatif lebih banyak. Sedangkan Pada tanah-tanah yang tipis top soilnya, demikian juga pada tanah-tanah yang mempunyai kemiringan, sebaiknya pengolahan tanahnya memperhatikan sistem pengolahan minimal disertai dengan usaha pengembalian sisa-sisa tanaman kedalam tanah atau melalui teknik pemulsaan. Dengan demikian maka kerusakan agregasi tanah dapat dihindari, juga terdapat usaha pengembalian atau peningkatan bahan-bahan organik pada tanahnya (Reijntjes *et al.*, 1999).

1.2 Tujuan

Tujuan percobaan ini untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh sistem olah tanah hubungannya dengan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

1.3 Hipotesis

1. Ada interaksi antara intensitas pengolahan tanah dapat dikurangi dengan penambahan pupuk kandang sapi pada dosis yang lebih tinggi dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang baik.
2. Semakin optimal intensitas pengolahan tanah dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang baik.
3. Semakin tinggi pemberian pupuk kandang sapi dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang baik.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung Manis

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L) adalah tanaman pangan yang mempunyai nilai lebih. Budidaya tanaman jagung manis secara komersil di Indonsesia baru dilakukan sekitar tahun 1980 (Palungkun dan Budiarti, 2000). Rasa manis pada jagung manis menyebabkan jagung ini lebih populer daripada jagung biasa. Rasa manis pada biji jagung manis disebabkan oleh tingginya kadar gula pada endosperm biji jagung manis yang cukup tinggi yaitu 4-8 kali lebih tinggi dibandingkan dengan jagung normal pada umur 18-22 hari setelah penyerbukkan (Subekti *et al.*, 2009).

Jagung manis merupakan tanaman semusim yang termasuk ke dalam ordo Graminales, famili Graminaceae dan genud Zea (Purwono dan Hartono, 2007). Nama latin jagung manis ialah *Zea mays saccharata* Sturt. L. Secara morfologi memiliki kesamaan dengan jagung biasa pada umumnya. Hal yang membedakan antara jagung manis dengan jagung biasa adalah kandungan gulanya yang tinggi pada stadia masak susu dan permukaan kernel yang menjadi transparan dan berkerut saat mengering.

Selain rasanya yang manis, jagung manis mengandung nutrisi lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan gizi jagung manis dapat dilihat pada Tabel 1. Jagung manis juga baik bagi kesehatan karena meiliki indeks glikemik (IG) rendah. Pemilihan pangan dengan IG rendah bermanfaat untuk menjaga kesetabilan gula darah sangat bermanfaat untuk mencegah penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus (DM) dan obesitas (Amalia *et al.*, 2011). Tanaman jagung manis dapat beradaptasi di kondisi iklim yang luas, yaitu pada 58⁰ LU-40⁰ LS dengan rantang ketinggian samapi dengan 3000 m dpl. Kondisi suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya dan panjang hari untuk pertumbuhan jagung manis yang optimum tidak jauh berbeda dengan kondisi yang diperlukan jagung biasa.

Tabel 1. Kandungan Nilai Nutrisi Dalam Biji Jagung Manis Per 100 g

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Energi 90 kkal	360 kj
Karbohidrat	19 g
Gula	3,2 g
Dietary fiber	2,7 g
Lemak	1,2 g
Protein	3,2 g
Vitamin A equiv. 10 g	1 %
Asam filat (vit. B9) 46 g	12 %
Vitamin C 7 mg	12 %
Besi 0,5 mg	4 %
Magnesium 37 mg	10 %
Kalium 270 mg	6 %

Sumber : Larson, 2003

Menurut Subekti *et al.* (2009), terdapat beberapa metode penentuan fase pertumbuhan jagung. Metode yang umum digunakan adalah metode *leaf collar*, ialah menentukan fase pertumbuhan berdasarkan jumlah daun yang tidak lagi membungkus batang atau telah terbuka sempurna selama fase vegetatif, termasuk daun pertama yang muncul, *round-tipped leaf*. Secara umum jagung mempunyai pola pertumbuhan yang sama, namun interval waktu antar tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Pertumbuhan jagung manis dapat dikelompokkan kedalam tiga tahap ialah (1) fase perkecambahan, saat proses imbibisi air yang ditandai dengan pembengkakan biji sampai dengan belum munculnya daun pertama, (2) fase pertumbuhan vegetatif, ialah fase mulai munculnya daun pertama yang terbuka sempurna sampai keluarnya bunga jantan (*tasseling*) dan sebelum keluarnya bunga betina (*silking*), fase ini diidentifikasi dengan jumlah daun yang terbentuk dan (3) fase reproduksi, ialah fase pertumbuhan setelah keluarnya bunga betina (*silking*) sampai masak fisiologis.

Perkecambahan benih jagung terjadi ketika radikula muncul dari kulit biji. Benih jagung akan berkecambah jika kadar air benih pada saat di dalam tanah meningkat >30%. Bila kelembaban tepat, pemunculan kecambah seragam

dalam 4-5 hari setelah tanam, namun pada kondisi yang dingin atau kering, pemunculan tanaman dapat berlangsung hingga 2 minggu setelah tanam atau lebih. Menurut Mc Williams *et al.* (1999) dan Lee (2007), setelah perkecambahan, pertumbuhan jagung melewati beberapa fase berikut:

1. Fase V3-V5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar nodul sudah mulai aktif.

2. Fase V6-V10 (jumlah daun yang terbuka sempurna 6-10)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 18-35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebarannya di tanah sangat cepat dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan (tassel) dan perkembangan tongkol dimulai.

3. Fase V11-Vn (jumlah daun yang terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir 15-18)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 35-50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat. Kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung kekeringan dan kekurangan hara.

4. Fase Tasseling (berbunga jantan)

Fase tasseling biasanya berkisar antara 45-52 hari, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina. Tahap VT dimulai 2-3 hari sebelum rambut tongkol muncul, dimana pada periode ini tinggi tanaman hampir mencapai maksimum dan mulai menyebarkan serbuk sari (pollen).

5. Fase R1 (silking)

Tahap silking diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus klobot, biasanya mulai 2-3 hari setelah tasseling. Rambut tongkol muncul dan setiap diserbuki selama 2-3 hari. Rambut tongkol 2,5-3,8 cm/hari dan akan terus memanjang hingga diserbuki. Bagian dalam biji berwarna bening dan mengandung sangat sedikit cairan.

6. Fase R2 (blister)

Fase R2 muncul sekitar 10-14 hari setelah silking, rambut tongkol sudah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, klobot dan janggal hampir sempurna. Biji sudah mulai nampak dan berwarna putih melepuh, pati mulai diakumulasikan ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%.

7. Fase R3 (masak susu)

Fase ini terbentuk 18-22 hari setelah silking. Pengisian biji semula dalam bentuk cairan bening, berubah seperti susu. Akumulasi pati pada setiap biji sangat cepat, warna biji sudah mulai terlihat (bergantung pada warna biji setiap varietas dan bagian sel pada endosperm sudah terbentuk lengkap.

8. Fase R4 (daough)

Fase R4 mulai terjadi 24-48 hari setelah silking. Bagian dalam biji seperti pasta. Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%.

9. Fase R5 (pengerasan biji)

Fase R5 akan terbentuk 35-42 hari setelah silking. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak dan akumulasi bahan kering biji akan segera berhenti, kadar air biji 55%.

10. Fase R6 (masak fisiologis)

Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55-66 hari setelah silking. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol telah mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman. Pembentukan lapisan hitam (black layer) berlangsung secara bertahap, dimulai dari biji pada bagian pangkal tongkol menuju ke bagian ujung tongkol. Pada tahap ini kadar air biji bekisar 30-35%.

2.2 Pengolahan Tanah

Tanah yang baik adalah tanah yang mampu menyediakan unsur-unsur hara secara lengkap. Namun pertumbuhan tanaman juga di pengaruhi faktor-faktor penunjang kesuburan tanah. Selain harus mengandung zat organik dan anorganik, air dan udara, yang tidak penting adalah pengolahan tanah bertujuan memperbaiki struktur tanah. Sedangkan menurut Arsyad (2006), pada umumnya

ada tiga tujuan pengolahan tanah, yakni (1) pengendalian gulma, (2) mencampur bahan organik ke dalam tanah, dan (3) memperbaiki sifat fisik tanah.

Pada budidaya pertanian salah satunya tanaman palawija, pengolahan tanah merupakan suatu kegiatan yang sangat penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Pengolahan tanah pada hakikatnya adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah yang diperlukan untuk menciptakan keadaan olah tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman, atau menciptakan keadaan tanah olah yang siap tanam (Yunus, 2004). Suripin (2004) menyatakan dengan pengolahan tanah akan dapat memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, mempercepat infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu.

Pengolahan tanah dapat memberikan pengaruh baik terhadap tanah dan tanaman, akan tetapi ditinjau dari segi konservasi tanah dan air tindakan ini perlu dikaji lebih mendalam. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak buruk dari pengolahan tanah jangka panjang yaitu dengan penggunaan sistem olah tanah konservasi. Pada sistem olah tanah konservasi terdapat dua sistem yang biasa digunakan yaitu tanpa olah tanah dan olah tanah minimum. Pengolahan tanah konservasi dapat mengurangi erosi dan penguapan air, karena olah tanah konservasi menciptakan permukaan tanah yang kasar, sarang, berbongkah, dan bergulud, serta adanya sisa tanaman sebagai mulsa di permukaan tanah. Agus dan Widiyanto (2004) mengatakan bahwa olah tanah konservasi adalah suatu sistem pengolahan tanah dengan tetap mempertahankan setidaknya 30% sisa tanaman menutup permukaan tanah.

Keadaan fisik tanah yang baik diperlukan untuk mendapatkan hasil tanaman optimal. Yunus (2004) menyatakan, keadaan fisik yang baik dapat diperoleh dengan melakukan olah tanah yang tepat guna mempertahankan kondisi fisik tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman untuk dapat tumbuh dengan baik dan secara optimal tidak hanya membutuhkan hara yang cukup dan seimbang, tetapi juga memerlukan lingkungan fisik tanah yang cocok agar akar tanaman dapat berkembang dengan bebas dan tanaman berdiri tegak, tidak mudah rebah. Menurut intensitasnya, pengolahan tanah dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu (1) *no tillage* (tanpa olah tanah), (2) *minimum tillage* (pengolahan

tanah minimum, hanya pada bagian yang akan ditanami), dan (3) *maximum tillage* (pengolahan intensif, pada seluruh lahan yang akan ditanami).

2.2.1 Tanpa Olah Tanah

Sistem tanpa olah tanah merupakan bagian dari konsep olah tanah konservasi yang mengacu kepada suatu sistem olah tanah yang melibatkan pengolahan mulsa tanaman ataupun gulma. Budidaya pertanian tanpa olah tanah sebetulnya berangkat dari corak pertanian tradisional yang dimodifikasikan dengan memasukan unsur kimiawi untuk mengendalikan gulam baik secara manual maupun dengan menggunakan herbisia. Setelah gulma mati dan mengering, lalu direbahkan di permukaan tanah. Sesudah pembersihan, penanaman dilakukan dengan ditugal. Tanpa olah tanah lebih efisien digunakan pada pertanaman jagung manis dibandingkan olah tanah maksimum. Tindakan tanpa olah tanah dapat mengurangi terjadinya degradasi tanah.

2.2.2 Olah Tanah Minimum

Pengolahan tanah secara intensif memerlukan biaya tinggi, disamping mempercepat kerusakan sumber daya tanah. Untuk jangka panjang, pengolahan tanah yang terus menerus mengakibatkan pemadatan pada lapisan tanah bagian bawah lapisan olah, hal tersebut menghambat pertumbuhan akar. Untuk mengatasi kerusakan karena pengolahan tanah, akhir-akhir ini diperkenalkan sistem pengolahan tanah minimum (*Minimum Tillage*) yang diikuti oleh pemberian mulsa dapat meningkatkan produksi pertanian. Pengolahan tanah minimum (*Minimum Tillage*) adalah pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau seperlunya tanpa melakukan pengolahan tanah pada seluruh areal lahan (LIPTAN, 1994).

Manfaat atau keuntungan dari pengolahan tanah minimum (*Minimum Tillage*) adalah (1) Mencegah kerusakan tanah oleh erosi aliran permukaan, (2) Mengamankan dan memelihara produktivitas tanah agar tercapai produksi yang setinggi-tingginya dalam waktu tidak terbatas, (3) meningkatkan produksi lahan usaha tani, (4) menghemat biaya pengolahan tanah, waktu dan tenaga kerja, (5) akan membuat tanah disekitar perakaran akan menjadi gembur sehingga pertumbuhan akar lebih baik yang pada akhirnya akan menyebabkan serapan hara oleh tanaman akan meningkat (Yunizar, 2010).

2.2.3 Olah Tanah Maksimum

Pengolahan lahan secara maksimal merupakan pengolahan lahan secara intensif yang dilakukan pada seluruh lahan yang akan ditanami. Ciri utama pengolahan lahan maksimal ini antara lain adalah membatasi bersih, membakar atau menyingkirkan sisa tanaman atau gulma serta perakarannya dari areal penanaman serta melakukan pengolahan tanah lebih dari satu kali baru ditanami (Anonymous 2015). Olah tanah maksimum ini, pengolahan tanah dilakukan sebanyak tiga kali. Pengolahan tanah yang pertama yaitu dengan menggunakan traktor sampai kedalaman 30 cm untuk membalik tanah. Hal tersebut berguna agar sirkulasi udara lebih baik dan menyingkap lapisan tanah bagian bawah yang biasanya dalam kondisi kurang baik untuk pertumbuhan akar tanaman. Setelah pengolahan tanah pertama, maka tanah dibiarkan selama satu minggu. Pengolahan tanah yang kedua menggunakan cangkul sedalam 15-20 cm. Tujuannya untuk menghancurkan bongkahan tanah besar. Biasanya pada pengolahan tanah yang kedua ini bersamaan dengan pembuatan bedengan. Pengolahan ketiga dilakukan tiga hari kemudian dengan menggunakan cangkul dan garu yang tujuan untuk menghaluskan tanah dan meratakan tanah (Hasibuan, 2008).

2.3 Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Kesuburan Tanaman

Tingkat kesuburan tanah di lahan pertanian Indonesia semakin menurun dikarenakan beberapa faktor di antaranya adalah penggunaan pupuk anorganik yang terus-menerus dan berakibat kurangnya bahan organik yang dikembalikan ke dalam tanah. Dijelaskan lebih lanjut, bahwa pupuk anorganik yang diberikan berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah (Magdalena *et al.*, 2013).

Pemberian pupuk organik (bahan organik) merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk hijau, kompos tanaman, pupuk kandang yang berbentuk cair maupun padat, serta aplikasi pemberian seresah tanaman, arang atau biochar. Pupuk organik bersifat *bulky* (mudah busuk atau rusak) dengan kandungan hara makro dan mikro yang rendah sehingga diperlukan dalam jumlah banyak.

Pemberian pupuk organik (bahan organik) berpengaruh positif terhadap tanah karena bahan organik yang terkandung dapat memperbaiki kesuburan tanah

secara biologi, kimia maupun fisika. Bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah serta meningkatkan aktifitas mikrobia tanah, sehingga bahan organik diperlukan untuk mempertahankan kesuburan tanah. Pengaruh bahan organik pada sifat fisik tanah adalah meningkatkan kemampuan menahan air, memantapkan agregat tanah dan struktur tanah, memperbaiki aerasi serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Sedangkan sifat kimia tanah, bahan organik yang sudah mengalami pelapukan dapat meningkatkan daya serap dan menahan air yang tinggi, sampai dua-tiga kali berat keringnya (Hakim *et al.*, 1986).

Rendahnya kandungan bahan organik akan mengakibatkan buruknya kondisi tanah yang seterusnya menjadikan pertumbuhan dan hasil tanaman ikut memburuk. Karena itu perlu diupayakan penambahan bahan organik ke dalam tanah tererosi agar produktivitas tanah tersebut meningkat kembali, salah satu upaya itu adalah berupa penambahan masukan bahan organik dalam bentuk pupuk kandang dan kompos.

2.4 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang terbentuk karena proses penguraiannya oleh mikroorganisme yang dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat diperbaiki. Mengenali pupuk kandang dari bahan dasarnya sangat sulit. Ini disebabkan oleh bentuk dan warna pupuk kandang tetap sama setelah mengalami proses fermentasi atau pematangan selama sekitar 1,5-2 bulan. Ciri pupuk kandang yang dapat diaplikasikan ke tanaman atau istilah umumnya sudah matang yaitu terasa dingin saat diraba, remah atau rapuh bila diremas, wujud asli bahan dasar sudah tidak tampak, dan tidak berbau seperti aslinya. Pengaplikasiannya dilapangan dapat dilakukan dengan cara disebar ke permukaan atau dibenamkan ± 10 cm dalam tanah disesuaikan dengan kedalaman cangkul (Musnamar, 2004).

Pemberian pupuk kandang mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi, dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation. Struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan

terhadap unsur hara. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Bagi pupuk padat yang keadaannya demikian bila terpengaruh oleh udara maka cepat akan terjadi pengerakan-pengerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukkan pupuk itu menjadi sukar menembus ke dalamnya. Dalam keadaan demikian peranan jasad renik untuk mengubah bahan-bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi zat-zat hara yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan, perubahan berlangsung secara perlahan-lahan. Pupuk kandang sapi mempunyai kandungan hara yaitu 0,60% N; 0,15% P_2O_5 ; 0,45% K_2O dan 86% H_2O (Mulyani, 2008). Menurut Agustina (2004), pemupukan pada pupuk kandang pada dosis tinggi (melebihi 20 t ha^{-1}) akan mengakibatkan terjadinya denitrifikasi dan terbentuknya khelat pada tanah sehingga keseimbangan unsur hara yang tersedia bagi tanaman terganggu dan pada akhirnya pertumbuhan dan produksi tanaman menurun.

2.5 Hubungan antara sistem olah tanah dan bahan organik

Pada tanah-tanah yang tipis top soilnya, demikian juga pada tanah-tanah yang mempunyai kemiringan, sebaiknya pengolahan tanahnya memperhatikan sistem pengolahan minimal disertai dengan usaha pengembalian sisa-sisa tanaman kedalam tanah atau melalui teknik pemulsaan. Dengan demikian maka kerusakan agregasi tanah dapat dihindari, juga terdapat usaha pengembalian atau peningkatan bahan-bahan organik pada tanahnya (Reijntjes *et al.*, 1999). Sistem tanpa olah tanah yang terus menerus, residu organik dari tanaman sebelumnya mengumpul pada permukaan tanah dibanding dengan pengolahan konvensional yang bahan organiknya tercampur dalam pengolahan tanah. Sehingga kandungan bahan organik pada sistem tanpa olah tanah lebih banyak daripada pengolahan tanah konvensional. Penyebaran bahan organik pada permukaan tanah menyebabkan adanya akumulasi lapisan residu organik yang terkonsentrasikan pada permukaan tanah sehingga mampu mendorong banyaknya populasi organisme perombak tanah dibanding dengan pengolahan konvensional (Engelstad, 1997).

Aktivitas dalam pengolahan tanah pertanian telah sangat mempengaruhi ukuran dan komposisi komunitas mikroorganisme dalam tanah. Dalam sistem

pengolahan tanah konvensional, pemberian bahan organik yang dibenamkan dalam tanah ternyata menguntungkan komunitas yang didominasi oleh bakteri, sementara pada sistem tanpa olah tanah, lingkungan tanah yang bahan organiknya hanya berada dipermukaan tanah maka fungi yang relatif lebih banyak. Persiapan lahan yang ditunjukkan dengan sistem tanpa olah tanah cenderung memiliki lebih banyak efek positif terhadap keanekaragaman beberapa biota tanah dibandingkan dengan pengolahan tanah konvensional (Makalew, 2001). Perlu tidaknya tanah diolah dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan dan aerasi, pada tingkat kepadatan yang tinggi akibat tidak pernah diolah mengakibatkan pertumbuhan akan terbatas, sehingga zona serapan akar menjadi sempit. Sedangkan pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menurunkan laju infiltrasi tanah sebagai akibat terjadinya pemadatan tanah (Amaasyah, 2000). Hal tersebut hanya bersifat sementara, terutama sekali di daerah tropis seperti Indonesia yang suhu dan mineralisasi akan dipercepat.

Pemberian bahan organik tanah dalam bentuk kompos ataupun pupuk kandang merupakan salah satu komponen teknologi pada budidaya tanaman jagung. Dalam komponen teknologi yang diterapkan pada Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) tanaman jagung bahan organik dalam bentuk pupuk kandang diberikan dengan takaran 1,5–2,0 t ha⁻¹ dan cara pemberiannya ditempatkan pada lubang tanam sebagai penutup benih (Badan Litbang, 2008).

3. METODE PERCOBAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Februari 2017 saat musim hujan. Lahan percobaan berlokasi di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Lokasi Percobaan terletak pada ketinggian ± 700 mdpl.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini meliputi; cangkul, tali rafia, kamera, penggaris atau meteran, jangka sorong, gembor, alat tugal, timbangan analitik, oven, dan LAM. Bahan-bahan yang digunakan antara lain; benih jagung manis varietas Talenta, pupuk kandang sapi, NPK dan pestisida.

3.3 Metode Percobaan

Percobaan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 12 kombinasi perlakuan, yang diulang 3 kali. Perlakuan petak utama sistem olah tanah dan anak petak pemberian dosis pupuk kandang sapi:

- a. Petak utama (*main plot*) yaitu sistem olah tanah dengan perlakuan sebagai berikut:
 - P0 = tanpa olah tanah
 - P1 = olah tanah minimum
 - P2 = olah tanah maksimum
- b. Anak petak (*sub plot*) yaitu dosis pupuk kandang sapi, sebagai berikut:
 - T0 = Pupuk kandang sapi 0 t ha^{-1}
 - T1 = Pupuk kandang sapi 5 t ha^{-1}
 - T2 = Pupuk kandang sapi 10 t ha^{-1}
 - T3 = Pupuk kandang sapi 15 t ha^{-1}

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu dilakukan persiapan lahan. Lahan yang akan digunakan untuk penelitian diukur terlebih dahulu. Luas lahan yang diperlukan ialah $481,9 \text{ m}^2$ dengan panjang 24,4 m dan lebar 19,75 m dan pembuatan plot percobaan dengan tali rafia. Selanjutnya dibuat petakan 5,6 m x 1,75 m sebanyak 36 petak dengan jarak antar perlakuan 40 cm dan jarak antar

ulangan 40 cm. Tanah diolah menggunakan cangkul dengan tujuan untuk mendapatkan struktur tanah yang gembur sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis. Setelah tanah diolah, dibiarkan selama 1 minggu untuk memutus siklus gulma, hama, dan penyakit. Penyiapan lahan menggunakan sistem olah tanah yang terdiri dari tanpa diolah sering disebut Tanpa Olah Tanah, pengolahan tanah minimum, pengolahan tanah maksimum sesuai dengan perlakuan yang digunakan tiap petak.

3.4.2 Penanaman

Penanaman jagung manis dilakukan dengan cara memasukkan benih ke tanah dalam petak-petak percobaan yang telah ditugal dengan kedalaman ± 3 cm kemudian ditutup tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 cm x 75 cm ($6,67 \text{ tan m}^{-2}$). Tiap lubang tugal berisi 2 benih jagung manis. Setelah itu dilakukan penjarangan agar setiap lubang tanam berisi 1 tanaman jagung manis.

3.4.3 Pemupukan

Pupuk yang digunakan ialah pupuk organik dengan dosis untuk pupuk kandang sapi yang digunakan sesuai dengan perlakuan percobaan yaitu tanpa pupuk, 5 t ha^{-1} , 10 t ha^{-1} , dan 15 t ha^{-1} . Pupuk tersebut diberikan saat pengolahan lahan sebagai pupuk dasar.

3.4.4 Pemeliharaan

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh dengan baik (normal) atau mati. Penyulaman maksimal dilakukan 7 hari setelah tanam agar tanaman awal dan tanaman yang disulam tidak berbeda jauh umurnya.

2. Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam dengan cara menyisakan 1 tanaman yang pertumbuhannya sehat. Penjarangan dilakukan dengan cara mencabut atau memotong bagian pangkal batang tanaman yang pertumbuhannya kurang baik dengan tujuan agar tidak mengganggu perkembangan tanaman yang ditinggal (yang baik).

3. Pengairan

Pengairan dilakukan dengan mengairi saluran irigasi antar bedengan. Tanaman jagung termasuk tanaman yang tidak membutuhkan banyak air dalam pertumbuhan dan perkembangannya sehingga pemanfaatan air hujan (tadah hujan) apabila dianggap sudah cukup maka tidak perlu dilakukan pengairan. Selanjutnya pengairan disesuaikan dengan kondisi alam (bila turun hujan maka tidak perlu dilakukan pengairan).

4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan kimiawi, yaitu dilakukan penyemprotan insektisida dan fungisida. Insektisida yang digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman jagung manis yaitu furadan 3GR dan callicron. Furadan 3GR berfungsi untuk mengurangi hama penggerek batang dan callicron berfungsi untuk mengurangi hama belalang dan ulat. Fungisida untuk mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung manis menggunakan antracol.

3.4.5 Panen

Pemanenan tanaman jagung manis dilakukan setelah biji masak susu yaitu pada saat tanaman berumur 75 hari setelah tanam. Tongkol tanaman jagung manis yang dipanen harus dalam kondisi segar. Ciri tongkol jagung manis siap panen ialah bunga betina telah kering dan berwarna kehitaman, warna biji putih kekuningan dan bila ditekan banyak mengeluarkan air. Panen dilakukan pada pagi hari karena tanaman belum aktif melakukan fotosintesis sehingga perombakan kandungan gula pada biji jagung manis dapat dihindari dan hasil tanaman dapat lebih baik.

3.5 Pengamatan

Pengamatan pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dilakukan secara destruktif dengan mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap perlakuan di mulai saat umur 14, 28, 42, dan 56 hst (hari setelah tanam). Parameter yang dilakukan pada tanaman jagung adalah parameter pertumbuhan dan hasil panen tanaman.

3.5.1 Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman

1. Pertumbuhan Tanaman

- Indeks luas daun (ILD)

Indeks Luas Daun menyatakan nisbah antara luas daun total dengan luas daun unit tanah yang ditempuh. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), hasil indeks luas daun dapat diperoleh dengan rumus:

$$ILD = \frac{LA}{GA}$$

Keterangan:

LA : luas daun per tanaman (cm^2)

GA : jarak tanam(cm^2)

- Crop Growth Rate (CGR)

Crop Growth Rate (CGR) adalah suatu kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu ($\text{g m}^{-2} \text{ minggu}^{-1}$). Menurut Sitompul dan Guritno (1995), hasil Crop Growth Rate dapat diperoleh dengan rumus:

$$CGR = \frac{1}{GA} \times \frac{w_2 - w_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan:

W2: Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan kedua (g)

W1 : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan pertama (g)

T2 : Waktu pengamatan kedua (minggu)

T3 : Waktu pengamatan pertama (minggu)

GA : jarak tanam(cm^2)

2. Pengamatan Hasil Panen

- Diameter tongkol Tanpa Klobot (cm)

Diameter tongkol tanpa klobot pengukuran menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal, tengah, dan ujung tongkol.

- Panjang tongkol Tanpa Klobot (cm)

Pengukuran panjang tongkol tanpa klobot dengan cara mengukur bagian pangkal samapi ujung tongkol diukur dengan penggaris atau meteran.

- Bobot Segar tongkol berklobot (g tan^{-1})
Bobot segar tongkol berklobot dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung manis berklobot
- Bobot Segar tongkol tanpa klobot (g tan^{-1})
Bobot segar tongkol tanpa klobot dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung manis tanpa klobot
- Hasil tongkol berklobot (t ha^{-1})
Hasil tongkol berklobot didapat dengan cara menghitung hasil panen dari petak contoh yang dikonversikan ke hektar dengan menggunakan rumus :

$$\text{Hasil Panen} = \frac{\text{Luas lahan } 1\text{ha}}{\text{Luas petak}} \times \text{Bobot tongkol/petak}$$

- Kadar Gula (brix)
Mengukur tingkat kemanisan jagung manis dengan cara mengukur kadar gula dengan menggunakan alat hand refraktometer.

3.5.2 Analisis Penunjang

Analisis penunjang berupa analisis kandungan unsur tanah dan juga kandungan unsur pada pupuk organik yang untuk mengetahui kandungan unsur yang terkandung di dalamnya, berikut analisis penunjang :

- Analisis tanah awal dan tanah akhir, meliputi unsur N, P, K, dan pH tanah. Analisis awal dan akhir dilakukan sebagai pembandingan kandungan unsur hara sebelum dan sesudah dilakukan penelitian.
- Analisis pupuk Kandang sapi, meliputi kandungan unsur N, P, K, C organik, dan C/N ratio.

3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Indek Luas Daun (ILD)

Hasil analisis ragam indek luas daun tanaman jagung manis menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi. Pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem olah tanah dengan umur pengamatan 14, 42, dan 56 hst tidak berpengaruh nyata pada parameter indek luas daun, sedangkan pada umur pengamatan 28 hst menunjukkan pengaruh yang nyata. Perlakuan pengolahan tanah maksimum pada parameter indek luas daun memiliki hasil yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan sistem olah tanah lainnya.

Tabel 1. Rerata indeks luas daun tanaman jagung manis pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Rerata indek luas daun			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Tanpa olah tanah	0,06	0,37a	1,21	3,11
Pengolahan Tanah Minimum	0,06	0,33a	0,99	3,34
Pengolahan Tanah Maksimum	0,06	0,46b	1,61	3,49
BNJ 5%	tn	0,07*	tn	tn
Tanpa Pupuk Kandang Sapi	0,06	0,29a	1,09	3,20
Pupuk Kandang Sapi 5 t ha ⁻¹	0,06	0,32a	1,10	3,25
Pupuk Kandang Sapi 10 t ha ⁻¹	0,07	0,41ab	1,41	3,23
Pupuk Kandang Sapi 15 t ha ⁻¹	0,07	0,53b	1,47	3,58
BNJ 5%	tn	0,15*	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; HST = hari setelah tanam.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi dengan parameter indek luas daun tanaman jagung manis tidak berbeda nyata pada umur pengamatan 14, 42, dan 56 hst, sedangkan pada umur pengamatan 28 hst berbeda nyata berdasarkan pada tabel 2. Hasil perlakuan pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹ memiliki hasil tertinggi pada parameter indek luas daun, sedangkan hasil terendah dengan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi. Hasil rata-rata indeks luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 2.

4.1.2 Crop Growth Rate (CGR)

Hasil analisis ragam parameter *crop growth rate* menunjukkan tidak terjadi interaksi pada kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi pada umur pengamatan 14-56 hst. Pada tabel 3 hasil analisis pengamatan tanaman jagung manis dengan perlakuan sistem olah tanah terhadap parameter *crop growth rate* tidak terjadi interaksi pada umur 14-56 hst. Rata-rata *crop growth rate* pada tanaman jagung manis akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi disajikan pada tabel 3.

Tabel 2. Rerata hasil *crop growth rate* tanaman jagung manis pada berbagai umur pengamatan akibat dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rerata <i>crop growth rate</i> ($\text{g m}^{-2} \text{ minggu}^{-1}$)		
	14-28 hst	14-28 hst	14-28 hst
Tanpa olah tanah	9,51	16,49	33,70
Pengolahan Tanah Minimum	9,79	24,61	28,86
Pengolahan Tanah Maksimum	10,20	27,33	30,50
BNJ 5%	tn	tn	tn
Tanpa Pupuk Kandang Sapi	9,18	19,84	17,15a
Pupuk Kandang Sapi 5 t ha ⁻¹	9,76	20,09	30,64ab
Pupuk Kandang Sapi 10 t ha ⁻¹	10,09	24,01	33,01ab
Pupuk Kandang Sapi 15 t ha ⁻¹	10,28	27,25	43,21b
BNJ 5%	tn	tn	20,81*

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; HST = hari setelah tanam.

Pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa tanaman jagung manis dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi pada umur pengamatan 14-42 hst tidak berbeda nyata, sedangkan pada umur 42-56 hst berbeda nyata. Perlakuan pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹ memiliki hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi. Hasil yang terendah pada parameter *crop growth rate* dengan perlakuan tanpa pupuk kandang berdasarkan tabel 3.

4.1.3 Diameter Tongkol Tanpa Klobot

Hasil analisis ragam parameter diameter tongkol tanpa klobot pada tanaman jagung manis tidak terjadi interaksi kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi. berdasarkan tabel 4 hasil parameter diameter tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis berpengaruh nyata pada perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang. Rata-rata diameter tongkol

tanpa klobot tanaman jagung manis akibat pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi disajikan pada tabel 4.

Tabel 3. Rerata pengamatan diameter tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Rerata diameter tongkol (cm)
Tanpa olah tanah	4,80ab
Pengolahan Tanah Minimum	4,73a
Pengolahan Tanah Maksimum	4,93b
BNJ 5%	0,13*
Tanpa Pupuk Kandang Sapi	4,70a
Pupuk Kandang Sapi 5 t ha ⁻¹	4,78a
Pupuk Kandang Sapi 10 t ha ⁻¹	4,82ab
Pupuk Kandang Sapi 15 t ha ⁻¹	4,98b
BNJ 5%	0,17*

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan tabel 4 perlakuan sistem olah tanah yang memiliki diameter tongkol tertinggi yaitu perlakuan pengolahan tanah maksimum, sedangkan yang terendah pada perlakuan pengolahan tanah minimum. Perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan pupuk kandang sapi 5 t ha⁻¹ berbeda nyata dengan pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹ pada parameter diameter tongkol tanpa klobot. Parameter diameter tongkol pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi yang memiliki hasil diameter tongkol tertinggi pada dosis pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹, sedangkan hasil diameter tongkol terendah pada perlakuan tanpa pupuk kandang sapi berdasarkan tabel 4.

4.1.4 Panjang Tongkol Tanpa Klobot

Hasil analisis ragam tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi pada parameter panjang tongkol tanpa klobot. Pada tabel 5 hasil analisis parameter panjang tongkol tanpa klobot pada tanaman jagung manis dengan perlakuan sistem olah tanah berdeda nyata. Sistem olah tanah dengan pengolahan maksimum memiliki hasil pajang tongkol tanpa klobot tertinggi sedangkan pada perlakuan tanpa olah tanah memiliki hasil terendah. Perlakuan pengolahan tanah maksimum berbeda nyata dengan perlakuan tanpa olah tanah dan pengolahan tanah minimum. Berdasarkan tabel 5 hasil pengamatan

perlakuan dosis pupuk kandang sapi pada parameter panjang tongkol tanpa klobot berbeda nyata. Perlakuan pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹ pada parameter panjang tongkol tanpa klobot memiliki hasil tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Hasil parameter panjang tongkol tanpa klobot pada perlakuan tanpa pupuk kandang sapi memiliki hasil terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Rata-rata panjang tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis akibat pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi disajikan pada tabel 5.

Tabel 4. Rerata panjang tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi.

perlakuan	Rerata diameter tongkol (cm)
Tanpa olah tanah	19,18a
Pengolahan Tanah Minimum	19,19a
Pengolahan Tanah Maksimum	20,07b
BNJ 5%	0,32*
Tanpa Pupuk Kandang Sapi	18,67a
Pupuk Kandang Sapi 5 t ha ⁻¹	18,94a
Pupuk Kandang Sapi 10 t ha ⁻¹	19,61b
Pupuk Kandang Sapi 15 t ha ⁻¹	20,72c
BNJ 5%	0,81*

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; HST = hari setelah tanam.

4.1.5 Kadar Gula (brix)

Hasil analisis ragam kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi tidak menunjukkan interaksi pada parameter kadar gula tanaman jagung manis. Pada tabel 6 perlakuan sistem olah tanah menunjukkan pengaruh nyata pada hasil kadar gula. Perlakuan tanpa olah tanah dengan parameter kadar gula memiliki hasil terendah, sedangkan perlakuan pengolahan tanah maksimum memiliki hasil kadar gula tertinggi di bandingkan perlakuan sistem olah tanah lainnya. Perlakuan tanpa olah tanah dan pengolahan tanah minimum berbedah nyata dengan perlakuan pengolahan tanah maksimum pada parameter kadar gula. Perlakuan pengolahan tanah maksimum tidak berbeda nyata dengan perlakuan pengolahan tanah minimum, akan tetapi berpengaruh nyata dengan perlakuan tanpa olah tanah. Berdasarkan tabel 6 pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi juga menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter kadar gula tanaman jagung manis. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹

memiliki hasil yang tinggi, sedangkan hasil kadar gula terendah dengan perlakuan pupuk kandang sapi 5 t ha⁻¹.

Tabel 5. Kadar gula tanaman jagung manis akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rerata kadar gula (%)
Tanpa olah tanah	9,89a
Pengolahan Tanah Minimum	10,5a
Pengolahan Tanah Maksimum	11,08b
BNJ 5%	0,57*
Tanpa Pupuk Kandang Sapi	10,36ab
Pupuk Kandang Sapi 5 t ha ⁻¹	9,61a
Pupuk Kandang Sapi 10 t ha ⁻¹	10,46ab
Pupuk Kandang Sapi 15 t ha ⁻¹	11,54b
BNJ 5%	0,94*

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; HST = hari setelah tanam.

4.1.6 Hasil Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang terhadap hasil panen yaitu bobot tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot tongkol berklobot (g tan⁻¹), dan bobot tongkol berklobot (t ha⁻¹). Pada tabel 7 hasil analisis perlakuan sistem olah tanah tidak berbeda nyata pada bobot tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot tongkol berklobot (g tan⁻¹) dan bobot tongkol berklobot (t ha⁻¹). Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi berbeda nyata pada parameter hasil panen tanaman jagung manis yaitu bobot tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot tongkol berklobot (g tan⁻¹), dan bobot tongkol berklobot (t ha⁻¹). Berdasarkan tabel 7 parameter ketiga bobot hasil panen yaitu bobot tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot tongkol berklobot (g tan⁻¹), dan bobot tongkol berklobot (t ha⁻¹), dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹ memiliki hasil tertinggi di bandingkan perlakuan dosis pupuk kandang lainnya.

Pada tabel 7 hasil analisis perlakuan sistem olah tanah tidak berbeda nyata pada bobot tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot tongkol berklobot (g tan⁻¹) dan bobot tongkol berklobot (t ha⁻¹). Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi sangat berbeda nyata pada parameter hasil panen tanaman jagung manis yaitu bobot tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot tongkol berklobot (g tan⁻¹), dan bobot tongkol berklobot (t ha⁻¹). Berdasarkan tabel 7 parameter hasil panen yaitu bobot

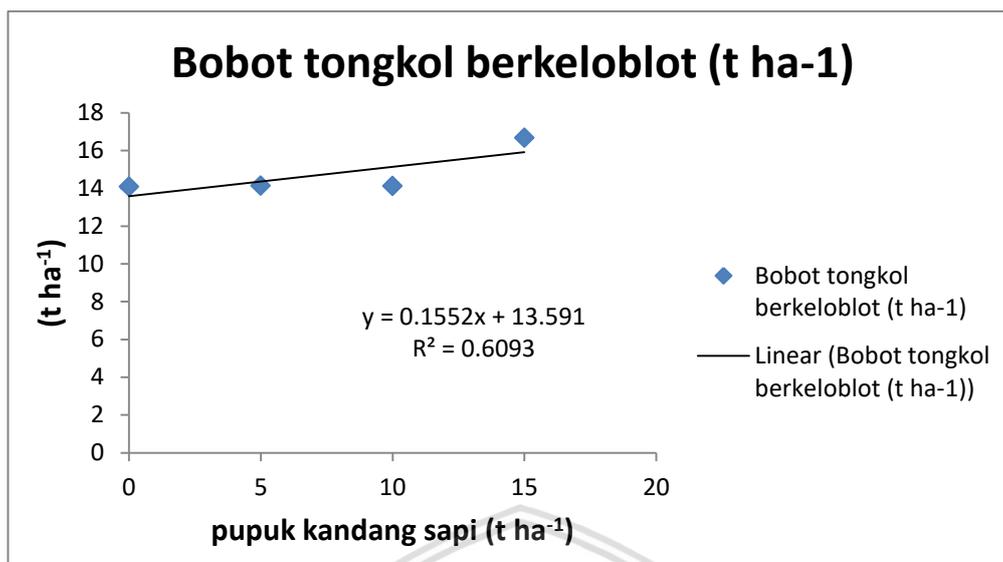
tongkol tanpa klobot (g tan^{-1}), bobot tongkol berklot (g tan^{-1}), dan bobot tongkol berklot (t ha^{-1}), dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 15 t ha^{-1} memiliki hasil tertinggi di bandingkan perlakuan dosis pupuk kandang lainnya.

Tabel 6. Komponen hasil panen tanaman jagung manis umur 75 hst akibat perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi

Perlakuan	Rerata hasil panen (75 hst)		
	Bobot tongkol tanpa klobot (g tan^{-1})	Bobot tongkol berklot (g tan^{-1})	Bobot tongkol berklot (t ha^{-1})
Tanpa olah tanah	152,25	229,81	13,79
Pengolahan Tanah Minimum	171,19	249,49	14,97
Pengolahan Tanah Maksimum	175	258,58	15,52
BNJ 5%	tn	tn	tn
Tanpa Pupuk Kandang Sapi	154,79a	234,84a	14,09a
Pupuk Kandang Sapi 5 t ha^{-1}	161,58a	235,58a	14,13a
Pupuk Kandang Sapi 10 t ha^{-1}	156,57a	235,48a	14,12a
Pupuk Kandang Sapi 15 t ha^{-1}	191,64b	277,95b	16,68b
BNJ 5%	26,71*	24,56*	1,47*

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn= tidak berbeda nyata; *= berbeda nyata; HST = hari setelah tanam.

Hasil pengamatan dosis pupuk kandang sapi jika dihubungkan dengan tingkat produktifitas tanaman jagung manis menunjukkan bahwa setiap perlakuan dosis pupuk kandang sapi akan berpengaruh pada bobot segar tongkol berklot tanaman jagung manis. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berkorelasi positif dengan hasil panen dengan nilai $R = 0,78$. Hubungan antara dosis pupuk kandang sapi dengan bobot segar tongkol berklot tanaman jagung manis pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan hasil panen jagung manis

Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap perubahan dosis pupuk kandang sapi akan diikuti oleh perubahan bobot segar tongkol berkelobot tanaman jagung manis. Pada pengamatan hasil panen, penambahan dosis pupuk kandang sapi dan bobot segar tongkol berkelobot jagung manis memiliki hubungan keeratan yang kuat ($R^2=0,61$). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap bobot segar tongkol berkelobot sebesar 61% dan sisanya di pengaruhi oleh beberapa faktor lain. Semakin tinggi pemberian dosis pupuk kandang sapi maka semakin tinggi bobot segar tongkol berkelobot dan sebaliknya semakin rendah pemberian dosis pupuk kandang sapi maka semakin rendah bobot segar tongkol berkelobot yang di peroleh.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman adalah sebuah proses kehidupan tanaman pada habitatnya yang menghasilkan suatu proses pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran, bentuk, dan volume). Komponen-komponen pertumbuhan tanaman, yaitu penambahan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, dan berat kering total tanaman. Proses pertumbuhan tanaman didukung oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal Gardner (2008). Faktor eksternal meliputi; iklim (temperatur, intensitas cahaya, angin, dan sebagainya), tanah (tekstur, struktur, bahan organik, kapasitas

tukar kation, pH, dan ketersediaan unsur hara) dan biologis (serangga, gulma, mikro organisme seperti bakteri pemfiksasi N₂). Faktor internal meliputi; ketahanan tanaman terhadap tekanan iklim, tanah, dan biologis, laju fotosintetik, respirasi, pembagian hasil asimilasi, klorofil, diferensiasi. Jumlah daun merupakan indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang dapat menggambarkan kemampuan tanaman dalam melakukan aktifitas fotosintesis (Misbahulzanah, Waluyo dan Widada, 2014). Sedangkan Manshuri (2011) berpendapat bahwa daun yang telah berkembang sempurna berfungsi untuk menghasilkan asimilat melebihi yang diperlukan dan kelebihan karbohidrat yang dihasilkan ditranslokasi ke organ lain. Semakin banyak jumlah daun yang terbentuk, maka kapasitas tanaman dalam melakukan proses fotosintesis juga semakin tinggi, sehingga dihasilkan karbohidrat yang tinggi pula.

Dari hasil penelitian ini pada parameter pertumbuhan meliputi indek luas daun dan *crop growth rate* (CGR) tidak menunjukkan interaksi pada kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi. Perlakuan sistem olah tanah menunjukkan pengaruh nyata pada parameter indek luas daun umur pengamatan 28 hst. Hasil perlakuan sistem olah tanah tertinggi terdapat pada pengolahan tanah maksimum dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan olah tanah minimum pada parameter indek luas daun. Hal ini disebabkan adanya perbedaan sifat fisik tanah dari masing-masing perlakuan sistem olah tanah (tanpa olah tanah, pengolahan tanah minimum dan pengolahan tanah maksimum). Sistem olah tanah yang sesuai dengan tanaman dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik karena membentuk kondisi yang optimum bagi pertumbuhan tanaman. Olah tanah dapat memperbaiki kondisi tanah untuk penetrasi akar, infiltrasi air dan udara (Hakim *et al.*, 1986). Olah tanah maksimum dapat membuat sifat fisik tanah menjadi lebih baik sehingga menjamin sirkulasi udara dan air yang baik. Oleh karena itu olah tanah menciptakan struktur tanah, aerasi, dan kemampuan akar menyerap unsur hara yang lebih baik dibandingkan tanpa olah tanah, sehingga menciptakan keadaan tanah yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan yang baik juga ditunjang dari nutrisi yang diberikan yaitu dalam proses pemupukan, baik pupuk anorganik maupun pupuk organik. Pupuk organik pada jenis pupuk kandang merupakan pupuk organik terbaik, karena

mengandung unsur hara cukup lengkap, seperti N, P, K, dan unsur hara esensial lain dalam jumlah yang relatif kecil. Selain sebagai penambah bahan organik tanah pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Hal ini sesuai dengan Djoehana (1986), penggunaan pupuk organik dimaksudkan untuk menambah kandungan bahan organik tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur dan porositas tanah agar jumlah hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih banyak tersedia. Berdasarkan hasil analisis pupuk kandang sapi memiliki kandungan hara nitrogen yaitu 0,63%. Jagung manis merupakan tanaman yang reponsif terhadap pemupukan, pupuk nitrogen merupakan kunci utama dalam usaha meningkatkan hasil produksi jagung (Kresnatita, 2004).

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh nyata pada parameter indeks luas daun (ILD) umur pengamatan 28 hst, sedangkan pada parameter *crop growth rate* (CGR) umur pengamatan 42-56 hst. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi hampir keseluruhan parameter pertumbuhan yang memiliki hasil tertinggi pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹, sedangkan hasil terendah pada perlakuan tanpa pupuk kandang sapi. Hal ini sesuai Hartoyo (2008), pupuk kandang mengandung unsur hara makro meskipun terbatas dan mengandung unsur hara mikro yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan juga dapat memacu pertumbuhan daun. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara dalam tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Terpenuhinya kebutuhan tanaman sangat menentukan efektivitas fotosintesis tanaman, sehingga fotosintat akan meningkat dan mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

4.2.2 Hasil Panen

Umur panen jagung manis ditentukan sesuai dengan deskripsi varietas yang telah dikeluarkan oleh pemerintah maupun dinas terkait. Umur panen yang tepat akan menentukan kualitas dari jagung manis, sesuai dengan keputusan menteri pertanian tahun 2009, yang menyatakan bahwa umur panen jagung manis varietas talenta adalah 70-75 hst. Pada parameter hasil panen yaitu meliputi diameter tongkol tanpa klobot, pengamatan panjang tongkol tanpa klobot, kadar gula

dan hasil panen jagung manis (bobot tongkol tanpa klobot (g tan^{-1}), bobot tongkol berklobot (g tan^{-1}), dan bobot tongkol berklobot (t ha^{-1})).

Pengolahan tanah itu sendiri adalah tindakan penghacuran bongkahan tanah besar menjadi berukuran lebih kecil sehingga memungkinkan tanaman memperoleh nutrisi lebih dari cukup dan mengakibatkan pertumbuhan yang baik dan hasilnya menjadi baik (Moenandir, 2004). Berdasarkan hasil analisis penelitian secara terpisah pada perlakuan sistem olah tanah menunjukkan pengaruh nyata pada parameter panjang tongkol, diameter tongkol, dan kadar gula, sedangkan pada bobot hasil panen tidak berbeda nyata. Pada sistem olah tanah maksimal akan menciptakan kondisi tanah yang gembur sehingga baik untuk pertumbuhan akar yang secara tidak langsung akan mempengaruhi hasil tanaman jagung. Menurut Mahmud *et al.* (2002), mengatakan bahwa pengolahan tanah pada tanaman prinsipnya bertujuan untuk memperbaiki aerasi dan drainase tanah, mengendalikan gulma, menggemburkan tanah sehingga kecambah mudah tumbuh, dan perakaran dapat berkembang sempurna. Dengan demikian perlakuan olah tanah yang maksimum dapat membuat kondisi sifat fisik tanah membaik sehingga menyebabkan penyerapan unsur hara yang optimal pada perakaran tanaman, sehingga produksi tanaman jagung manis meningkat. Akan tetapi pengolahan lahan yang selalu diusahakan secara intensif sepanjang musim tanam akan membuat struktur tanahnya sudah gembur sehingga tindakan pengolahan tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil panen tanaman selanjutnya.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh nyata pada parameter diameter tongkol tanpa klobot, panjang tongkol tanpa klobot, kadar gula dan komponen hasil panen jagung manis. Berdasarkan hasil analisis pupuk kandang sapi memiliki kandungan hara yaitu 0,63% N; 3,67% P_2O_5 ; 0,09% K_2O . Sedangkan menurut Mulyani Sutejo (2008) pupuk kandang sapi mempunyai kandungan hara yaitu 0,60% N; 0,15% P_2O_5 ; 0,45% K_2O dan 86% H_2O . Menurut hasil Wangiyana *et al.* (2007), tanaman berbiji membutuhkan pasokan N yang relatif tinggi selama pengisian biji untuk produksi fotosintat yang relatif tinggi untuk biji. Rasa manis pada jagung manis diduga dipengaruhi oleh unsur hara K yang diserap dalam bentuk ion K^+ . Sedangkan menurut Sallisbury dan Ross (1992), menyatakan bahwa K^+ berperan dalam proses pembentukan pati

yaitu sebagai aktivator enzim sintetase. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap bobot segar tongkol berklubot tanaman jagung manis sebesar 61% dan sisanya di pengaruhi oleh faktor lain. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi yang memilik hasil tertinggi pada perlakuan pupuk kandang 15 t ha⁻¹, sedangkan hasil terendah pada perlakuan tanpa pupuk kandang sapi. Pemberian bahan organik sebanyak 2 t ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil jagung dari 6,07 t ha⁻¹ menjadi 6,85 t ha⁻¹ atau terjadi peningkatan hasil sebesar 780 kg ha⁻¹(Ridwan *et al.*, 2007).



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan pengaruh sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* Sturt var. *saccarata*) dapat disimpulkan bahwa, kombinasi perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi pada parameter pertumbuhan dan hasil. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada parameter indek luas daun (ILD) umur penganatan 28, panjang tongkol tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot, dan kadar gula. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis pada parameter Indek Luas Daun (ILD, Crop Growth Rate (CGR), panjang tongkol tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot, kadar gula, dan bobot hasil panen. Hasil bobot segar tongkol jagung manis berklbot tertinggi dicapai oleh pupuk kandang sapi 15 t ha^{-1} ($16,68 \text{ t ha}^{-1}$) dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi lainnya. Penambahan dosis pupuk kandang sapi yang lebih tinggi belum bisa mengoptimalkan sistem olah tanah pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Teknik budidaya tanaman jagung manis varietas Talenta dengan sistem olah tanah maksimum dan pupuk kandang sapi 15 t ha^{-1} menghasilkan produksi yang tinggi.

5.2 Saran

Pengolahan tanah yang selalu diusahakan secara intensif sepanjang musim tanam, pada musim tanam berikutnya sebaiknya dilakukan tanpa pengolahan tanah atau pengolahan tanah minimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abawi, G.S. and Widmer T.L. 2000. Impact of soil health management practices on soilborne pathogens, nematodes and root diseases of vegetable crops. *Applied Soil Ecology*. 15 (1): 37-47.
- Agus F, dan Widiyanto. 2004. Petunjuk Praktis Konservasi Tanah Lahan Kering. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia. Bogor.
- Agustina. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Cetakan Keddua. Binekaa Ciptaa. Jakarta
- Amalia, S.N., Rimbawan, dan M. Dewi. 2011. Nilai Indek Glikemik Beberapa Jenis Pengolahan Jagung Manis (*Zea may saccharata* Strurt). *Jurnal Gizi dan Pangan*. 6 (1): 36-41.
- Anonimous. 2015. Jenis pengolahan tanah lahan pertanian. <http://chyrun.com/jenis-pengolahan-tanah-lahan-pertanian/>. Diakses tanggal 21 mei 2015.
- Arafah dan Sirappa. 2003. Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N, P,dan K Pada Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4 (1): 15-24.
- Arifin, H. S. A dan Nurhayati. 2000. Pemeliharaan Taman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arsyad, S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor.
- Djoehana. 1986. Pupuk dan Pemupukan. C. V. Yasaguna. Jakarta
- Engelstad, O.P. (ed.). 1997. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. Terjemahan DH. Goenadi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fithriadi, Riri, dan Penny. 1997. Pengolaan Sumberdaya Lahan Kering di Indonsesia. Kumpulan Informasi. Pusat Penyuluhan Kehutanan. Jakarta.
- Gardner, Pearce dan Mitchell. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A. M. Lubis., S. G. Nugroho., M. A. Diha., Go Ban Hong., dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hartoyo, E. 2008. Pengaruh Pemupukan Semi Organik dengan Berbagai Sumber Pupuk Kandang terhadap Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). Tesis. UNS. Surakarta.
- Hasibuan, B. E. 2008. Pengolahan Tanah dan Air Lahan Marjinal. USU. 2008.
- Jug, I., D. Jug, V. Kovacevic, B. Stipesevic, and I. Zucec. 2006. Soil tillageimpacts on nutritional status of soybean. Faculty of Agriculture.University J. J. Strossmayer. Croatia

- Koswara, J. 1986. *Budidaya Tanaman Jagung Manis*. Departemen Agronomi. IPB. Bogor.
- Kresnatita, S., Koesriharti, M. Santoso. 2004. Pengaruh pemberian pupuk organik dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Thesis. Universitas Brawijaya. Malang.
- Larson, D.L. 2003. *Supersweet Sweet Corn: 50 years in The Making*. Inside Illinois. 23 (3).
- Lee, C. 2007. Corn growth and development. www.uky.edu/Ag/GrainCrops/. Diakses tanggal 27 oktober 2015.
- LIPTAN. 1994. Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) BIP Irian Jaya No. 145/94. Balai Informasi Pertanian Irian Jaya, Jayapura. <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/agritek/ppua0138.pdf>. Diakses tanggal 25 Oktober 2015.
- Magdalena, F., Sudiarso, dan Sumarni, T. 2013. Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Hijau *Crotalaria juncea* L. untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (2): 61-71
- Mahmud, A.B. Guritno dan Sudiarso. 2002. Pengaruh Pupuk Organik Kascing dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Agrivita*. 24 (1): 37-43.
- Makalew, A. D. N. 2001. "Keanekaragaman Biota Tanah Pada Agroekosistem Tanpa Olah Tanah (TOT)". Makalah Falsafah sains program pasca sarjana /S3. Bogor:IPB. www.hayatiipb.com/users/rudyct/indiv2001/afra-dnm.htm. Diakses tanggal 12 Juli 2017.
- Manshuri, A. G. 2011. Laju Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Genotipe Kedelai Berumur Genjah. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-Umbian. Malang, Jawa Timur. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 30 (3): 204-209.
- McWilliams, D.A., D.R. Berglund, and G.J. Endres. 1999. Corn growth and management quick guide. www.ag.ndsu.edu. Diakses tanggal 27 oktober 2015
- Misbahulzanah, E. H., S. Waluyo dan J. Widada. 2014. Kajian Sifat Fisiologis Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) dan Ketergantungannya Terhadap Mikoriza. *Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*. *Vegetalika*. 3 (1): 45-52.
- Moenandir, H. J. 2004. Prinsip-prinsip Utama Cara Menyukkseskan Produksi Pertanian: Dasar-Dasar Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

- Mulyani, S. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2004. Pupuk Organik : Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ohorella, Z. 2011. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Pada Sistem Olah Tanah yang Berbeda. *Jurnal Agronomika*. 1 (2): 92-98.
- Palungkun, R, dan A. Budiarti. 2000. Sweet corn baby corn. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwono dan R. Hartono. 2007. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rachman, A., A. Ai dan E. Husen. 2004. Teknologi konservasi tanah pada lahan kering berlereng. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Rafiudin, R. Padjung, dan M. Tandil. 2006. Efek Sistem Olah Tanah Dan Super Mikro Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung. *Jurnal Agrivigor*. 5 (3): 239-246.
- Rahmi, A. dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung manis. *Jurnal Agritrop*. 26 (3): 105-109.
- Reijntjes, C., B. Haverkort dan A. W. Bayern, 1999. Pertanian Masa Depan, Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah. Kanisius dan ILEIA, Yogyakarta.
- Rohardi, F., Palungkun, R., dan Burdiarti. A. 2000. Agribisnis Tanaman Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sallisbury, FB dan W.C. Ross. 1992, Fisiologi Tumbuhan Jilid 2. Alih Bahasa Lukman, DR dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stenis, C.G.G.J.V. 2008. FLORA. Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Subekti, N.A., Syarifuddin, R. Efendi dan S. Sunarti. 2009. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman sereal. Maros.
- Sujiprihati, S. 2009. Pemanfaatan Marka Mikrosatelit dalam Mendeteksi Keberadaan Gen *su* dan *sh2* pada Galur Jagung Manis untuk Perakitan Varietas Hibrida. <http://web.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 25 Oktober 2015.
- Suripin. 2004. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Andi Yogyakarta.

- Wangiyana, W., Sitorus, M. dan Abdurrachman, H. 2007. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Inokulasi dengan Fungi Mikoriza Arbuskular dan Aplikasi Pupuk Daun Organik “Greenstant”. *Jurnal Agroteksos*. 17 (3): 157-166.
- Yunizar. 2010. Peningkatan Produktivitas Jagung Melalui Pengolahan Tanah dan Kompos Jerami Padi Sesudah Padi di Bayas Jaya Riau. Dalam Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. Pekanbaru.
- Yunus, Y. 2004. Tanah dan Pengolahan. Alfabeta. Bandung.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta

LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN

NOMOR : 3634/Kpts/SR.120/10/2009

TANGGAL : 19 Oktober 2009

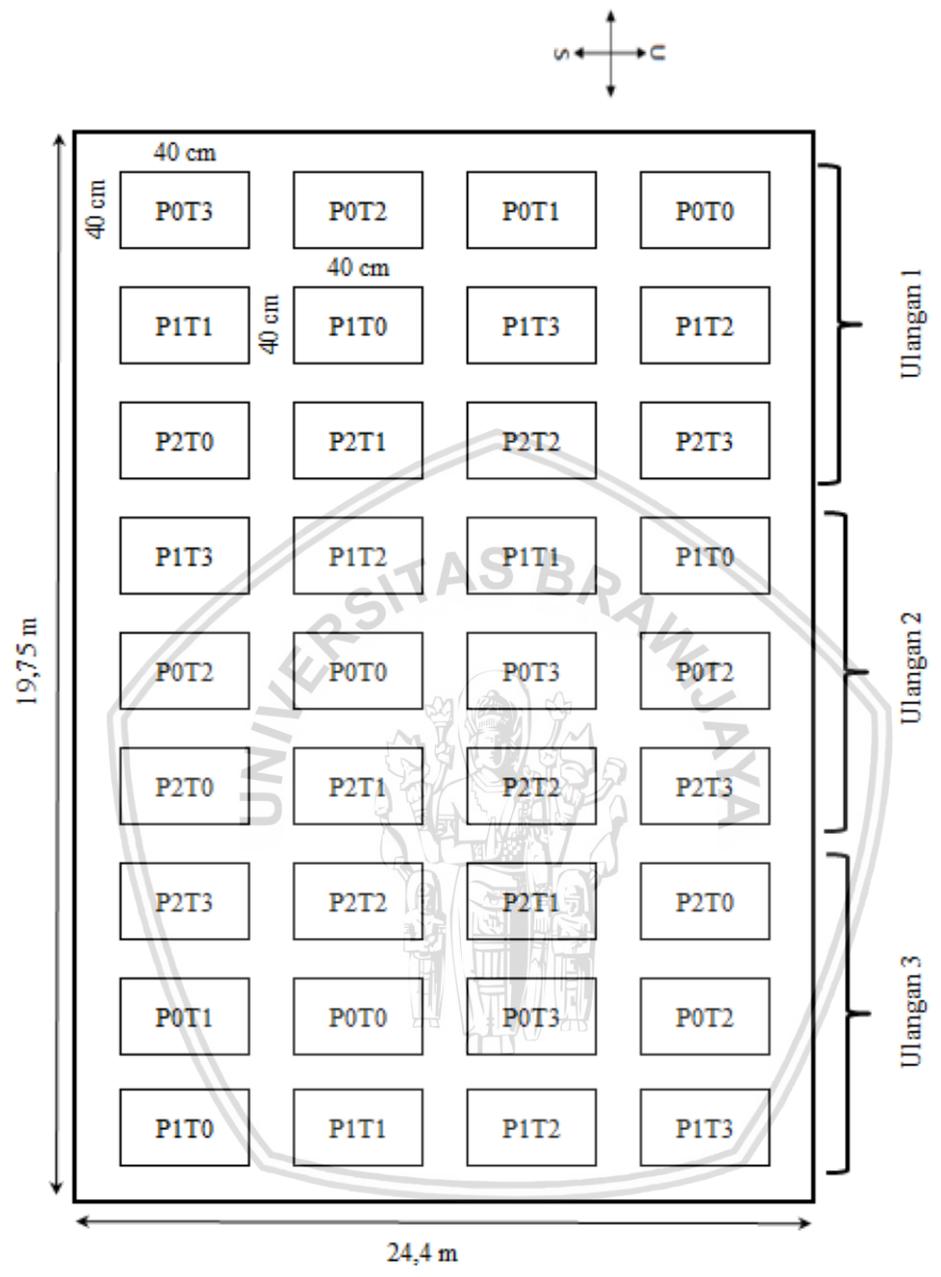
DESKRIPSI JAGUNG MANIS VARIETAS TALENTA

- Asal : PT. Agri Makmur Pertiwi
- Silsilah : Suw2/SF1:2-1-2-1-5-3-2-1-1-bk x Pcf5/HB6:4-4-1-1-2-3-3-2-1-bk
- Golongan varietas : hibrida silang tunggal
- Bentuk tanaman : tegak
- Tinggi tanaman : 157,7 – 264,0 cm
- Kekuatan perakaran : kuat
- Ketahanan terhadap kerebahan : tahan
- Bentuk penampang batang : bulat
- Diameter batang : 2,9 – 3,2 cm
- Warna batang : hijau
- Bentuk daun : bangun pita
- Ukuran daun : panjang 75,0 – 89,4 cm, lebar 7,0 – 9,7 cm
- Warna daun : hijau
- Tepi daun : rata
- Bentuk ujung daun : runcing
- Permukaan daun : agak kasar
- Bentuk malai (tassel) : terbuka dan bengkok
- Warna malai (anther) : kuning
- Umur panen : 67 – 75 hari setelah tanam
- Bentuk tongkol : kerucut
- Ukuran tongkol : panjang 19,7 – 23,5 cm, diameter 4,5 – 5,4 cm
- Warna rambut : kuning
- Berat per tongkol : 221,2 – 336,7 g
- Jumlah tongkol per tanaman : 1 tongkol
- Baris biji : lurus
- Jumlah baris biji : 12 – 16 baris
- Warna biji : kuning
- Tekstur biji : lembut
- Rasa biji : manis
- Kadar gula : 12,1 – 13,6 obrix
- Berat 1.000 biji : 150 – 152 g
- Daya simpan tongkol pada suhu kamar (23 – 27 oC) : 3 – 4 hari setelah panen

- Hasil tongkol : 13,0 – 18,4 t ha-1
- Populasi per hektar : 51.700 tanaman
- Kebutuhan benih per hektar : 10,7 – 11,0 kg
- Keterangan : beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai medium dengan altitude 150 – 650 m dpl
- Pengusul : PT. Agri Makmur Pertiwi
- Peneliti : Andre Christantius, Moedjiono, Ahmad Muhtarom Novia Sriwahyuningsih (PT. Agri Makmur Pertiwi), Kuswanto (Unibraw)



Lampiran 2. Denah Percobaan



Keterangan :

Panjang : 19,75 m

Lebar : 24,4 m

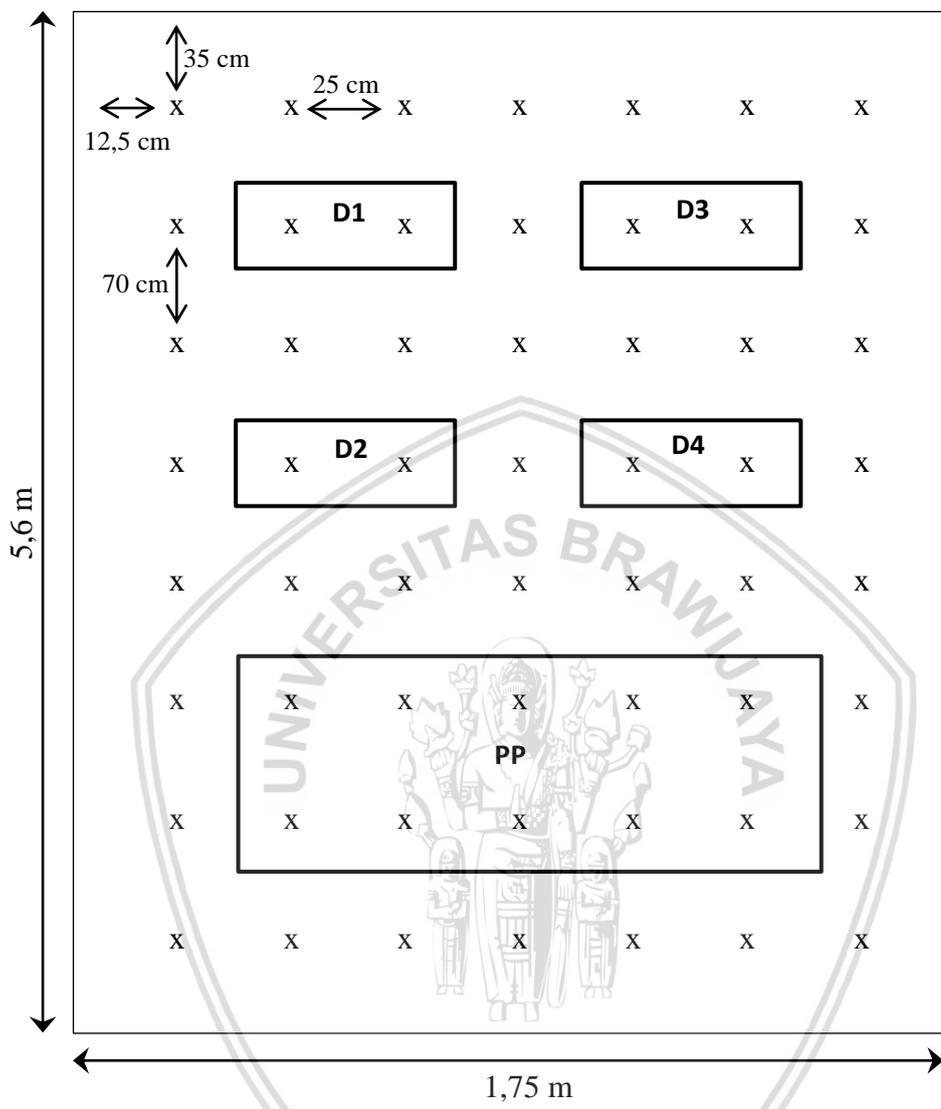
Luas : 481,9

Jarak antar plot : 40 cm

Jarak antar ulangan : 40 cm



Lampiran 3. Denah Pengambilan Tanaman Contoh



Keterangan :

- D1 = Tanaman berumur 14 hst
- D2 = Tanaman berumur 28 hst
- D3 = Tanaman berumur 42 hst
- D4 = Tanaman berumur 56 hst
- PP = Petak panen tanaman berumur 70 hst

Lampiran 4. Perhitungan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Anorganik NPK

Perhitungan pupuk organik

1. Pupuk kandang sapi 5 ton ha
- ⁻¹

Diketahui :

$$\text{Dosis rekomendasi pupuk} = 5000 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petakan} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Dosis 5 ton ha}^{-1} = \frac{9,8}{10000} \times 5000 = 4,9 \text{ kg/petak}$$

2. Pupuk kandang sapi 10 ton ha
- ⁻¹

Diketahui :

$$\text{Dosis rekomendasi pupuk} = 10000 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petakan} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Dosis 10 ton ha}^{-1} = \frac{9,8}{10000} \times 10000 = 9,8 \text{ kg/petak}$$

3. Pupuk kandang sapi 15 ton ha
- ⁻¹

Diketahui :

$$\text{Dosis rekomendasi pupuk} = 15000 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petakan} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Dosis 15 ton ha}^{-1} = \frac{9,8}{10000} \times 15000 = 14,7 \text{ kg/petak}$$

Perhitungan pupuk anorganik NPK

1. Urea (46% N)

Diketahui :

$$\text{Dosis rekomendasi pupuk} = 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petakan} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah tanaman per petak} = 56 \text{ tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan setiap petak} &= \frac{9,8}{10000} \times 150 = 0,147 \text{ kg petak}^{-1} \\ &= 147 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan setiap tanaman} = \frac{147}{56} = 2,625 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Kandunga N pada 150 kg ha}^{-1} \text{ urea} = \frac{100}{46} \times 2,625 = 5,71 \text{ g tanaman}^{-1}$$

2. SP36 (36% P₂O₅)

Diketahui :

$$\text{Dosis rekomendasi pupuk} = 100 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petakan} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah tanaman per petak} = 56 \text{ tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan setiap petak} &= \frac{9,8}{10000} \times 100 = 0,098 \text{ kg petak}^{-1} \\ &= 98 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan setiap tanaman} = \frac{98}{56} = 1,75 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Kandunga N pada } 150 \text{ kg ha}^{-1} \text{ urea} = \frac{100}{36} \times 1,75 = 4,86 \text{ g tanaman}^{-1}$$

3. KCl (60% K₂O)

Diketahui :

$$\text{Dosis rekomendasi pupuk} = 100 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petakan} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah tanaman per petak} = 56 \text{ tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan setiap petak} &= \frac{9,8}{10000} \times 100 = 0,098 \text{ kg petak}^{-1} \\ &= 98 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan setiap tanaman} = \frac{98}{56} = 1,75 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Kandunga N pada } 150 \text{ kg ha}^{-1} \text{ urea} = \frac{100}{60} \times 1,75 = 2,92 \text{ g tanaman}^{-1}$$

Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Pengamatan Tanaman Jagung Manis 14-56 hst

1. Indek luas daun tanaman jagung manis

Umur 14 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	7,51E-5	3,76E-5	0,39	
Sistem Olah Tanah (T)	2	4,77E-5	2,39E-5	0,25	6,94
Galat a	4	3,87E-4	9,67E-5		
Pupuk (B)	3	2,67E-4	8,92E-5	2,68	3,16
TxB	6	2,47E-4	4,12E-5	1,24	2,66
Galat b	18	5,99E-4	3,33E-5		
Total	35	1,62E-3	4,64E-5		

Keterangan: *= berbeda nyata

Indek luas daun 28hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	7,24E-3	3,62E-3	2,90	
Sistem Olah Tanah (T)	2	2,85E-2	1,43E-3	11,44*	6,94
Galat a	4	4,99E-3	1,25E-3		
Pupuk (B)	3	8,37E-2	2,79E-2	8,71*	3,16
TxB	6	1,59E-2	2,64E-3	0,83	2,66
Galat b	18	5,77E-2	3,20E-3		
Total	35	0,20	5,66E-3		

Keterangan: *= berbeda nyata

Indek luas daun 42hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	9,86E-3	4,93E-3	0,05	
Sistem Olah Tanah (T)	2	1,36	0,68	7,44*	6,94
Galat a	4	0,36	9,12E-2		
Pupuk (B)	3	0,95	0,32	5,30*	3,16
TxB	6	0,82	0,14	2,29	2,66
Galat b	18	1,08	5,99E-2		
Total	35	4,59	0,13		

Keterangan: *= berbeda nyata

Indek luas daun 52 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	0,11	5,70E-2	0,19	
Sistem Olah Tanah (T)	2	0,22	0,11	0,36	6,94
Galat a	4	1,22	0,31		
Pupuk (B)	3	0,21	7,03E-2	0,84	3,16
TxB	6	0,36	5,99E-2	0,71	2,66
Galat b	18	1,51	8,40E-2		
Total	35	3,64	0,10		

Keterangan: *= berbeda nyata

2. Crop Growth Rate

Umur 14-28 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	13,15	6,57	11,14	
Sistem Olah Tanah (T)	2	2,90	1,45	2,46	6,94
Galat a	4	2,36	0,59		
Pupuk (B)	3	6,26	2,09	2,41	3,16
TxB	6	2,03	0,34	0,39	2,66
Galat b	18	15,56	0,86		
Total	35	42,25	1,21		

Keterangan: *= berbeda nyata

Crop Growth Rate 28-42 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	143,47	71,74	0,69	
Sistem Olah Tanah (T)	2	762,59	381,29	3,67	6,94
Galat a	4	415,45	103,86		
Pupuk (B)	3	336,50	112,17	2,52	3,16
TxB	6	41,43	6,91	0,16	2,66
Galat b	18	799,97	44,44		
Total	35	2499,41	71,41		

Keterangan: *= berbeda nyata

Crop Growth Rate 42-56 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	34,94	17,47	0,06	
Sistem Olah Tanah (T)	2	144,75	72,38	0,27	6,94
Galat a	4	1091,66	272,91		
Pupuk (B)	3	3106,15	1035,38	5,58*	3,16
TxB	6	83,57	13,93	0,08	2,66
Galat b	18	3339,81	185,54		
Total	35	7800,88	222,88		

Keterangan: *= berbeda nyata

3. Diameter tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	0,13	0,07	4,02	
Sistem Olah Tanah (T)	2	0,26	0,13	8,05*	6,94
Galat a	4	0,06	0,02		
Pupuk (B)	3	0,36	0,12	7,79*	3,16
TxB	6	0,15	0,02	1,59	2,66
Galat b	18	0,28	0,02		
Total	35	1,25	0,04		

Keterangan: *= berbeda nyata

4. Panjang tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	3,91	1,96	20,93	
Sistem Olah Tanah (T)	2	6,23	3,12	33,34*	6,94
Galat a	4	0,37	0,09		
Pupuk (B)	3	22,51	7,50	20,17*	3,16
TxB	6	3,49	0,58	1,57	2,66
Galat b	18	6,70	0,37		
Total	35	43,22	1,23		

Keterangan: *= berbeda nyata

5. Kadar gula hasil panen jagung manis

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	5,62	2,81	9,56	
Sistem Olah Tanah (T)	2	8,52	4,26	14,48*	6,94
Galat a	4	1,18	0,29		
Pupuk (B)	3	17,13	5,71	11,49*	3,16
TxB	6	5,71	0,95	1,91	2,66
Galat b	18	8,95	0,50		
Total	35	47,11	1,35		

Keterangan: *= berbeda nyata

6. Bobot hasil panen tanaman jagung manis

Bobot tongkol tanaman berklobot (g tan^{-1})

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	12743,47	6371,73	6,00	
Sistem Olah Tanah (T)	2	5189,78	2594,89	2,44	6,94
Galat a	4	4249,35	1062,34		
Pupuk (B)	3	12281,43	4093,81	6,65*	3,16
TxB	6	3253,41	542,23	0,88	2,66
Galat b	18	11073,01	615,17		
Total	35	48790,44	1394,01		

Keterangan: *= berbeda nyata

Bobot tongkol tanaman tanpa klobot (g tan^{-1})

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	7079,18	3539,59	5,39	
Sistem Olah Tanah (T)	2	3562,63	1781,31	2,71	6,94
Galat a	4	2625,72	656,43		
Pupuk (B)	3	8024,28	2674,76	6,66*	3,16
TxB	6	5551,13	925,19	2,31	2,66
Galat b	18	7224,54	401,36		
Total	35	34067,48	973,36		

Keterangan: *= berbeda nyata

Bobot tongkol tanaman tanpa klobot ($t\ ha^{-1}$)

SK	db	JK	KT	F hit	F Tab 5%
Ulangan	2	25,49	12,74	5,39	
Sistem Olah Tanah (T)	2	12,83	6,41	2,71	6,94
Galat a	4	9,45	2,36		
Pupuk (B)	3	28,89	9,63	6,66*	3,16
TxB	6	19,98	3,33	2,31	2,66
Galat b	18	26,01	1,44		
Total	35	122,64	3,50		

Keterangan: *= berbeda nyata



Lampiran 6. Dokumentasi

1. Persiapan Lahan



2. Penanaman



3. pangamatan lapang



4. Hasil panen





Lampiran 7. Hasil Laboratorium Pupuk Kadang Sapi



BALITKABI

**Laboratorium Kimia Tanah & Tanaman
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi**

Jl. Raya Kendalpayak km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101

Telp. 0341-801468, Fax 0341-801495

Nomor Kode Contoh : 46 / F - 5 / 17 (0052)

Tanggal Contoh Masuk : 31 Mei 2017

Tanggal Selesai Pengujian : 6 Agustus 2017

Hasil Pengujian

KODE	pH H ₂ O 1 : 5	N-Total Kjedahl	C-Org W&Black	P Ekstraksi total HNO ₃ – HClO ₄	K	C/N Ratio
PK Sapi	6,94	0,63	8,75	3,67	0,09	13,9

Keterangan :

Hasil pengujian ini hanya untuk contoh pupuk yang diuji



Mengetahui,
Manager Teknis Lab. Tanah dan Tanaman

(Ir. Henny Kuntastuti, MS)



Lampiran 8. Hasil Laboratorium Tanah

 KAN Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Penguji LP - 518 - IDN	<h1>FORMULIR</h1>	No. Bagian	F.IKM.5.4.1.1.T8
		Terbitan/Revisi	1/1
Tanggal Terbit		9 - 9 - 2009	
Tanggal Revisi		10 - 10 - 2013	
Halaman		1 - 1	
 BALITKABI	Laporan hasil pengujian	Disetujui Manajer Teknis	

Nomor Kode Contoh : 45 / S - 5 / 17 (0051)

Tanggal Contoh Masuk : 31 Mei 2017

Tanggal Selesai Pengujian : 27 Juli 2017

Hasil Pengujian

No.	KODE	Terhadap contoh kering 105 ⁰ C			
		pH* H ₂ O	N* Kjedahl %	P ₂ O ₅ * Bray I ppm	K* NH ₄ OAc pH 7,0 Cmol ⁺ /kg
1.	Tanah Awal	7,0	0,09	20,5	0,23
2.	Sesudah	6,5	0,11	39,2	0,28

Keterangan :

Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanah yang diuji

* = Ruang lingkup akreditasi



Mengetahui,
Manager Teknis Lab. Tanah dan Tanaman

(Dr. Henny Kuntastyuti, MS)