

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata Sturt*)**

(Skripsi)

Oleh

AMARA AYUNILANDA MAWARDI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)

Oleh

AMARA AYUNILANDA MAWARDI

Jagung manis merupakan salah satu komoditas hortikultura jenis sayuran yang bernilai ekonomis tinggi karena banyak diminati oleh masyarakat. Pupuk yang biasa diberikan dalam budidaya jagung manis adalah pupuk organik dan pupuk kimia. Pupuk *bio-slurry* merupakan salah satu pupuk organik yang diperoleh dari hasil fermentasi kotoran sapi yang mengandung bahan organik tinggi. Selain pupuk *bio-slurry*, pupuk kandang juga merupakan pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) telah dilakukan di Kelompok Tani Harapan Kita, Kelurahan Rajabasa Jaya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung dan Laboratorium Agronomi dari bulan Januari hingga April 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang

disusun secara faktorial dengan dua faktor (3x3) dalam tiga kelompok. Faktor pertama adalah jenis pupuk organik, yaitu pupuk *bio-slurry* padat (P1), pupuk kandang sapi (P2), dan pupuk kandang ayam (P3). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik yaitu 0 ton/ha (D1), 10 ton/ha (D2), dan 15 ton/ha (D3).

Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett, analisis ragam dengan uji F pada taraf kepercayaan 5%. Jika asumsi terpenuhi, maka nilai tengah antar perlakuan akan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan: (1) Dosis pupuk yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah 15 ton/ha yang dapat menghasilkan bobot tongkol per hektar sebesar 8,82 ton/ha dan tingkat kemanisan buah sebesar 15,24 °Brix. (2) Jenis pupuk yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah pupuk kandang sapi yang dapat menghasilkan bobot kering brangkasan sebesar 76,36 g. (3) Interaksi antara dosis dengan jenis pupuk organik terjadi pada variabel pertumbuhan tanaman jagung manis yaitu tinggi tanaman dan bobot kering akar.

Kata kunci: jagung manis, pupuk *bio-slurry*, pupuk organik.

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata Sturt*)**

Oleh

AMARA AYUNILANDA MAWARDI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Nama Mahasiswa : Amara Ayunilanda Mawardi

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121022

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Akari Edy, S.P., M.Si.
NIP 197107012003121001



Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P.
NIP 197512172005011004

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

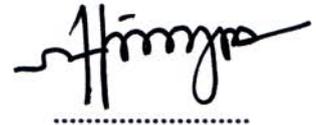
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

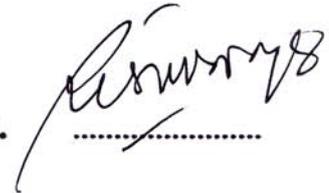
Ketua : Akari Edy, S.P., M.Si.



Sekretaris : Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M.S.**



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 6 Maret 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata Sturt*)”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Maret 2019
Penulis,



Amara Ayunilanda Mawardi
1414121022

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Aam Mawardi dan Ibu Ratna. Penulis dilahirkan di Tangerang pada tanggal 30 Juni 1996. Penulis menyelesaikan sekolah di TK Kemala Bhayangkari 52 Balaraja pada tahun 2002, Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Balaraja 1 pada tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Balaraja pada tahun 2011, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Kabupaten Tangerang pada tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur Ujian Masuk Lokal (UML). Penulis memilih Agronomi sebagai konsentrasi dari perkuliahan.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan organisasi. Penulis pernah menjabat sebagai anggota bidang Pengabdian Masyarakat di Perma AGT 2016/2017 dan sebagai sekretaris bidang Pengabdian Masyarakat di Perma AGT 2017/2018. Selain itu penulis juga pernah menjadi asisten dosen untuk mata kuliah Produksi Tanaman Ubi dan Kacang pada tahun 2017, Produksi Benih pada tahun 2017, Teknologi Benih pada tahun 2017, dan Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan pada tahun 2018.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) sebagai mata kuliah wajib dan pengabdian kepada masyarakat di Desa Gedung Sari, Kecamatan Anak Ratu Aji, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Januari – Maret 2017. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) sebagai mata kuliah wajib di CV. Atsiri Garden Indonesia, Kabupaten Subang, Jawa Barat di bidang budidaya tanaman dengan judul “Budidaya Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*) Di CV. Atsiri Garden Indonesia Kabupaten Subang Jawa Barat” pada bulan Juli – Agustus 2017. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Januari 2018 – April 2018 di Kelompok Tani Harapan Kita, Kelurahan Rajabasa Jaya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung.

Saat Allah mendorongmu ke tebing, yakinlah kalau hanya ada dua hal yang mungkin terjadi. Mungkin saja Ia akan menangkapmu, atau Ia ingin kau belajar bagaimana caranya terbang.

-anonim-

*Tidak apa lelah karena terus-terusan mencoba.
Daripada lelah, karena terus-terusan takut.*

-anonim-

Hanya pohon-pohon yang akarnya kuat saja lah yang akan sanggup bertahan menghadapi badai. Dan akar itu adalah seberapa kuatnya engkau bergantung kepada Allah.

-anonim-

Allah tidak membebankan seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

(Al-Baqarah : 286)

Alhamdulillahirabbilamin

Dengan ketulusan hati dan rasa penuh syukur kepada Allah SWT,

kupersembahkan karya ini untuk:

Kedua orangtuaku tercinta

“Ayahanda Aam Mawardi dan ibunda Ratna” untuk kasih sayang, semangat, motivasi, pengorbanan, dan doa yang tiada henti, semoga tercurahkan surga Allah untukmu.

Kedua adikku

“Adinda Salshafilla Mawardi dan Adyasara Khansa Malihah Mawardi” yang selalu memotivasiku untuk terus berjuang menggapai cita.

Orang-orang yang selalu bertanya: “kapan skripsimu selesai?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukan sebuah kejahatan, bukan sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Bukankah sebaik-baik skripsi adalah skripsi yang selesai? Baik

itu selesai tepat waktu maupun tidak tepat waktu.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul

“Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*)”. Penulis menyadari

selama melaksanakan penelitian sampai tersusunnya Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, petunjuk dan saran serta bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
4. Bapak Akari Edy, S.P., M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan kesempatan dan dengan sabarnya memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran serta kesabaran selama menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M.S., selaku Dosen penguji/pembahas yang telah memberikan saran, nasehat serta arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc., selaku pembimbing akademik yang senantiasa memberikan saran dan bimbingan arahan dan motivasi selama penulis melaksanakan kegiatan akademik di Fakultas Pertanian.
8. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
9. Kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda Aam Mawardi, Ibunda Ratna, kedua adikku Adinda Salshafilla Mawardi dan Adyasara Khansa Malihah Mawardi serta keluarga besar Saidin dan M. Hidayat. Terimakasih atas doa, pengorbanan, dukungan, motivasi, nasihat, semangat, perhatian, segala bentuk bantuan serta cinta dan kasih sayang kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat surgaku Amirah Inas Widyawati, Anisah Ika Paramita, Anisa Mawarni, Annisa Amalia Tulkhusnah, dan Desta Nata Lia atas perhatian, canda tawa, bantuan, dan semangat dari awal perkuliahan, penelitian hingga saat ini.
11. Keluarga pejuang subuhku Dicky, Chacha, Erik, Ahyar, Binti, Ngah, Diko, Fachri, Fandi dan Rafika atas pengalaman, perjuangan, semangat, perhatian dan canda tawa selama menjadi presidium di Perma AGT hingga saat ini .

12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, terkhusus untuk bang Febri, Desryan, Deta, Belgies, Alief, Bagus, Bayu, Ari, Bram, Jingga, Ikhsan, Elsa, Riski, dan teman-teman Agroteknologi kelas A, serta teman-teman Agroteknologi angkatan 2014.

Penulis berharap semoga Allah SWT selalu membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca. Penulis selalu menantikan kritik dan saran yang membangun.

BandarLampung, Maret 2019
Penulis

Amara Ayunilanda Mawardi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	5
1.3 Kerangka Pemikiran	5
1.4 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman Jagung Manis	8
2.1.1 Morfologi Tanaman Jagung Manis	9
2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis.....	11
2.1.3 Fase Pertumbuhan Jagung Manis.....	12
2.2 Pupuk Organik	14
2.2.1 Pupuk Kandang Sapi.....	14
2.2.2 Pupuk Kandang Ayam	15
2.2.3 Pupuk <i>Bio-slurry</i> Padat	17
III. BAHAN DAN METODE	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2 Bahan dan Alat	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian	21
3.4.1 Penyiapan Lahan dan Pembuatan Petak Percobaan	21
3.4.2 Penanaman	22
3.4.3 Penyulaman	23
3.4.4 Pemeliharaan	24
3.4.4.1 Penjarangan	24
3.4.4.2 Pembumbunan dan Penyiangan Gulma.....	24
3.4.4.3 Pengendalian Hama dan Penyakit	25
3.4.5 Penyiapan Pupuk <i>Bio-slurry</i> Padat	25
3.4.6 Penyiapan Pupuk Kandang Sapi	25

3.4.7	Penyiangan Pupuk Kandang Ayam.....	26
3.4.8	Pemupukan.....	26
3.4.9	Panen.....	27
3.5	Variabel Pengamatan	27
3.5.1	Tinggi Tanaman	27
3.5.2	Jumlah Daun	27
3.5.3	Periode Keluar Bunga Jantan	28
3.5.4	Panjang Tongkol	28
3.5.5	Diameter Tongkol	28
3.5.6	Bobot Tongkol Per Petak	29
3.5.7	Tingkat Kemanisan	29
3.5.8	Bobot Kering Akar	29
3.5.9	Bobot Kering Brangkasan	30
3.5.10	Analisis Tanah	30
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Hasil Penelitian	31
4.1.1	Analisis Tanah	32
4.1.2	Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis	32
4.1.2.1	Tinggi Tanaman.....	33
4.1.2.2	Jumlah Daun.....	35
4.1.2.3	Bobot Kering Brangkasan	35
4.1.2.4	Bobot Kering Akar	36
4.1.3	Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Variabel Hasil Tanaman Jagung Manis	37
4.1.3.1	Periode Keluar Bunga Jantan	38
4.1.3.2	Tingkat Kemanisan Buah	39
4.1.3.3	Diameter Tongkol.....	39
4.1.3.4	Panjang Tongkol	40
4.1.3.5	Bobot Tongkol.....	40
4.2	Pembahasan	41
V.	SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Simpulan	51
5.2	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan unsur hara pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam	17
2. Kombinasi jenis dan dosis pupuk organik	21
3. Rekapitulasi analisis ragam semua variabel pengamatan dengan perlakuan berbagai jenis dan dosis pupuk organik	31
4. Hasil analisis tanah sebelum dan setelah aplikasi pupuk <i>bio-slurry</i> padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam	32
5. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap jumlah daun dan bobot kering brangkasan (BKB)	33
6. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap tinggi tanaman jagung manis.....	34
7. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap bobot kering akar (BKA) tanaman jagung manis	37
8. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap periode keluar bunga jantan, tingkat kemanisan buah, diameter tongkol, dan panjang tongkol	38
9. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap bobot tongkol per petak (BTPP) dan bobot tongkol per hektar (BTPH)	41
10. Data tinggi tanaman jagung manis pada 5 MST (cm)	58
11. Uji homogenitas (uji Bartlett) tinggi tanaman jagung manis pada 5 MST (cm)	59
12. Analisis ragam tinggi tanaman jagung manis pada 5 MST (cm)	60
13. Data tinggi tanaman jagung manis pada 6 MST (cm)	61
14. Uji homogenitas (uji Bartlett) tinggi tanaman jagung manis	

	pada 6 MST (cm)	62
15	Analisis ragam tinggi tanaman jagung manis pada 6 MST (cm)	63
16	Data jumlah daun tanaman jagung manis pada 5 MST (helai) ...	64
17	Uji homogenitas (uji Bartlett) jumlah daun tanaman jagung manis pada 5 MST (helai)	65
18	Analisis ragam jumlah daun tanaman jagung manis pada 5 MST (helai)	66
19	Data jumlah daun tanaman jagung manis pada 6 MST (helai) ...	67
20	Uji homogenitas (uji Bartlett) jumlah daun tanaman jagung manis pada 6 MST (helai)	68
21	Analisis ragam jumlah daun tanaman jagung manis pada 6 MST (helai)	69
22	Data panjang tongkol jagung manis (cm)	70
23	Uji homogenitas (uji Bartlett) panjang tongkol jagung manis (cm)	71
24	Analisis ragam panjang tongkol jagung manis (cm)	72
25	Data diameter tongkol jagung manis (cm)	73
26	Uji homogenitas (uji Bartlett) diameter tongkol jagung manis (cm)	74
27	Analisis ragam diameter tongkol jagung manis (cm)	75
28	Data bobot tongkol jagung manis per petak panen (kg)	76
29	Uji homogenitas (uji Bartlett) bobot tongkol jagung manis per petak panen (kg)	77
30	Analisis ragam bobot tongkol jagung manis per petak panen (kg)	78
31	Data bobot tongkol jagung manis per hektar (ton)	79
32	Uji homogenitas (uji Bartlett) bobot tongkol jagung manis per hektar (ton)	80
33	Analisis ragam bobot tongkol jagung manis per hektar (ton)	81

34	Data bobot kering brangkasan tanaman jagung manis (g)	82
35	Uji homogenitas (uji Bartlett) bobot kering brangkasan tanaman jagung manis (g)	83
36	Analisis ragam bobot kering brangkasan tanaman jagung manis (g)	84
37	Data bobot kering akar tanaman jagung manis (g)	85
38	Uji homogenitas (uji Bartlett) bobot kering akar tanaman jagung manis (g)	86
39	Analisis ragam bobot kering akar (g)	87
40	Data tingkat kemanisan buah (^o Brix) tanaman jagung manis	88
41	Uji homogenitas (uji Bartlett) tingkat kemanisan buah (^o Brix) tanaman jagung manis	89
42	Analisis ragam pada tingkat kemanisan buah (^o Brix) tanaman jagung manis	90
43	Data periode keluar bunga jantan tanaman jagung manis (HST)	91
44	Uji homogenitas (uji Bartlett) periode keluar bunga jantan (HST)	92
45	Analisis ragam periode keluar bunga jantan tanaman jagung manis (HST)	93
46	Deskripsi Jagung Manis Varietas Bonanza	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak perlakuan di petak percobaan	22
2. Tata letak penanaman jagung manis per petak perlakuan	23
3. Aplikasi pupuk organik	96
4. Pembumbunan tanaman jagung manis pada 3 MST	96
5. Pemasangan sampel tanaman jagung manis	96
6. Pengukuran tinggi tanaman	97
7. Pengukuran variabel hasil tanaman.....	97
8. Contoh sampel panen jagung manis per perlakuan	98
9. Tanaman rebah pada umur 9 MST	99

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis di Indonesia dikenal dengan nama *sweet corn*. Jagung ini semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan dengan jagung biasa. Selain itu umur produksinya lebih singkat sehingga sangat menguntungkan (Nainggolan, 2005). Perkembangan pertanaman jagung manis di Indonesia masih terbatas pada petani-petani bermodal kuat yang mampu menerapkan teknik budidaya secara intensif. Keterbatasan ini disebabkan oleh harga benih yang relatif mahal, kebutuhan pengairan dan pemeliharaan yang intensif, ketahanan terhadap hama dan penyakit yang masih rendah dan kebutuhan pupuk yang cukup tinggi.

Jagung manis merupakan salah satu komoditas hortikultura jenis sayuran yang bernilai ekonomis tinggi karena banyak diminati oleh masyarakat (Marzuki, 2002). Permintaan pasar untuk komoditas ini terus meningkat seiring dengan munculnya supermarket dan hotel-hotel berbintang yang senantiasa membutuhkan jagung manis dalam jumlah yang besar. Permintaan jagung manis yang tinggi belum dapat dipenuhi oleh produsen jagung manis. Rendahnya hasil panen jagung manis disebabkan jenis tanah, pengelolaan tanaman, dan lingkungan serta teknik budidaya tanaman jagung yang belum maksimal, seperti teknik bercocok

tanam, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit yang belum sesuai dengan anjuran yang seharusnya. Peningkatan produksi yang telah dicapai melalui perluasan areal tanam dan perbaikan teknologi produksi ternyata belum mampu untuk mengimbangi kebutuhan dan konsumsi jagung di dalam negeri (Indrasari dan Syukur, 2006).

Menurut data BPS dan Direktorat Jendral Tanaman Pangan, produktivitas jagung manis di Indonesia tercatat sebesar 4,79 ton/ha. Produktivitas tersebut masih jauh dibawah potensi hasil jagung manis yang mampu mencapai 14-18 ton/ha. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas jagung manis yaitu pemberian pupuk yang belum sesuai dengan kebutuhan tanaman serta jumlah hara yang tersedia di dalam tanah belum memenuhi kebutuhan tanaman (Musfal, 2008).

Tanaman jagung manis sangat respons terhadap tanah dengan kesuburan tinggi. Selaras dengan pernyataan di atas dalam hal pengolahan tanah harus diperhatikan aspek pemupukan. Dalam pemupukan ketepatan dosis, cara dan waktu pemupukan yang tepat sangat penting agar produksi optimum. Pupuk yang biasa diberikan dalam budidaya jagung manis adalah pupuk organik dan pupuk kimia. Pemupukan dimaksudkan untuk mengganti kehilangan unsur hara pada media atau tanah dan merupakan salah satu usaha yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Roesmarkam dan Yuwono, 2002).

Penggunaan pupuk kimia memberikan dampak yang nyata yaitu dapat menyediakan unsur hara yang banyak dan langsung diserap oleh tumbuhan dalam waktu yang relatif singkat (Juliardi, 2009). Salah satu jenis pupuk anorganik yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman, diantaranya adalah pupuk NPK.

Pupuk NPK merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif (Sutedjo, 2010). Namun, pada umumnya tanaman hortikultura khususnya sayuran dapat tumbuh baik pada keadaan tanah yang memiliki unsur hara yang cukup dan kandungan humus yang tinggi (Haryanto *et al.*, 2006).

Peningkatan kandungan humus dapat dilakukan melalui pemberian pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berperan meningkatkan aktifitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Saat ini sebagian besar petani masih tergantung pada pupuk anorganik karena mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak, padahal jika pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah (Indriani, 2004).

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah pupuk *bio-slurry*. Pupuk *bio-slurry* adalah pupuk organik yang merupakan hasil pengolahan limbah padat (*slurry*) dari proses biogas, melalui penambahan mikroorganisme tertentu dengan kualitasnya menjadi lebih baik. Pupuk *bio-slurry* juga mengandung mikroba “probiotik” yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan lahan dan meningkatkan produksi tanaman budidaya karena mengandung bahan organik yang cukup tinggi, selain itu pupuk *bio-slurry* juga dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Pupuk *bio-slurry* atau ampas biogas mempunyai kemampuan untuk mengikat air dengan baik.

Selain pupuk *bio-slurry*, pupuk kandang juga dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran-kotoran hewan baik unggas ataupun mamalia seperti ayam, kambing, sapi, atau kerbau yang tercampur dengan sisa makanan dan urine yang didalamnya mengandung unsur hara N, P, dan K yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Lebih jauh Winarso (2005) menjelaskan pemberian pupuk kandang akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan menggunakan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam untuk mengetahui pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Berdasarkan latar belakang dan masalah, penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Manakah jenis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis?
2. Berapa dosis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis?
3. Berapa kombinasi jenis dan dosis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui jenis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.
2. Mengetahui dosis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.
3. Mengetahui kombinasi jenis dan dosis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung manis merupakan tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan. Jagung manis banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki kandungan karbohidrat, protein, vitamin serta kadar gula yang relatif tinggi tetapi kandungan lemaknya rendah, sehingga baik bagi tubuh.

Jagung manis merupakan komoditas tanaman dengan permintaan pasar yang tinggi, produksi yang rendah menjadi masalah dalam memenuhi permintaan pasar jagung manis. Defisit unsur hara menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi. Hal ini dapat diatasi dengan kegiatan pemupukan, khususnya pupuk *bio-slurry* padat yang merupakan salah satu contoh dari pupuk organik.

Pupuk *bio-slurry* padat dikelompokkan sebagai pupuk organik karena seluruh bahan penyusunnya berasal dari bahan organik yaitu kotoran ternak yang telah difermentasi. Hal ini menjadikan pupuk *bio-slurry* sangat baik untuk menyuburkan lahan dan meningkatkan produksi tanaman budidaya. Hasil penelitian Irsyad (2016), menyatakan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* padat dengan dosis 16 ton/ha dapat menghasilkan bobot tongkol dengan kelobot per hektar sebesar 9,04 ton/ha.

Selain itu masalah tersebut juga dapat diatasi dengan pupuk kandang. Hasil penelitian Maruapey (2011), menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 5 ton/ha dengan jarak tanam 75 x 25 cm dapat menghasilkan produksi jagung manis sebesar 9,14 ton/ha. Hasil penelitian Suratmini (2009) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton/ha dapat meningkatkan bobot segar tongkol jagung komersial sebesar 10,7%. Pada penelitian Ariyanto (2011) penggunaan pupuk kandang sapi dengan tiga dosis yang berbeda, yaitu pada dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha dapat menghasilkan bobot tongkol per hektar masing-masing dosis sebesar 16,48 ton/ha, 17,49 ton/ha, dan 16,76 ton/ha. Selanjutnya penelitian Mayadewi (2007) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton/ha menghasilkan produksi jagung manis sebesar 9,140 ton/ha. Menurut hasil penelitian Mayadewi (2007) dengan pemberian pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan jarak tanam 50 x 40 cm menghasilkan tongkol layak jual tertinggi yaitu 11,576 ton/ha.

Penggunaan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam yang diaplikasikan dengan dosis yang berbeda diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis akan meningkatkan keberhasilan budidaya tanaman jagung manis.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dibuat, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat jenis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.
2. Terdapat dosis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.
3. Terdapat kombinasi jenis dan dosis pupuk organik yang berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang cukup banyak digemari, karena memiliki kandungan gula yang relatif tinggi sehingga rasanya manis. Jagung manis merupakan tanaman yang baik dikonsumsi untuk tubuh, karena mengandung cukup banyak karbohidrat dan sedikit lemak. Ciri dari jenis ini adalah bila siap panen bijinya menjadi keriput. Jagung manis memiliki banyak manfaat, di antaranya digunakan sebagai bahan makanan, pakan ternak, bahan baku obat, dan lain-lain (Harizamrri, 2007).

Secara lengkap jagung dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Classis : Monocotyledone
Ordo : Graminae
Familia : Graminaceae
Genus : Zea
Species : *Zea mays saccharata* (Syukur dan Rafianto, 2013).

2.1.1 Morfologi Tanaman Jagung Manis

Tanaman jagung merupakan tanaman berakar serabut yang terdiri dari tiga tipe akar, yaitu akar seminal, akar adventif dan akar udara. Akar seminal tumbuh dari radikula 8 dan embrio, akar adventif disebut juga akar tunjang, akar ini tumbuh dari buku yang paling bawah yaitu sekitar 4 cm di bawah permukaan tanah. Akar udara adalah akar yang keluar dari dua atau lebih buku terbawah dekat permukaan tanah. Perkembangan akar jagung tergantung dari varietas, kesuburan tanah, dan keadaan air tanah. Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m (Purwono dan Hartono, 2007).

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas berkembang menjadi tongkol yang produktif. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (*bundles vascular*), dan pusat batang (*pith*). *Bundles vascular* tertata dalam lingkaran konsentris dengan kepadatan *bundles* yang tinggi, dan lingkaran-lingkaran menuju perikarp dekat epidermis. Kepadatan *bundles* berkurang begitu mendekati pusat batang. Konsentrasi *bundles vascular* yang tinggi di bawah epidermis menyebabkan batang tahan rebah (Subekti *et al.*, 2007).

Daun jagung adalah daun sempurna dengan bentuk memanjang dan memiliki pelepah. Terdapat ligula antara pelepah dan helai daun. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut

(Purwono dan Hartono, 2007). Daun jagung terdiri atas helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang erat melekat pada batang. Daun jagung mulai terbuka setelah koleoptil muncul diatas permukaan tanah. Jumlah daun sama dengan jumlah buku batang. Jumlah daun umumnya berkisar antara 10-18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3-4 hari setiap daun. Lebar helai daun dikategorikan mulai dari sangat sempit (< 5 cm), sempit (5,1-7 cm), sedang (7,1-9 cm), lebar (9,1-11 cm), hingga sangat lebar (>11 cm). Bentuk ujung daun jagung berbeda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul. Berdasarkan letak posisi daun (sudut daun) terdapat dua tipe daun jagung, yaitu tegak (*erect*) dan menggantung (*pendant*). Daun *erect* biasanya memiliki sudut antara kecil sampai sedang, pola helai daun bisa lurus atau bengkok. Daun *pendant* umumnya memiliki sudut yang lebar dan pola daun bervariasi dari lurus sampai sangat bengkok. Jagung dengan tipe daun *erect* memiliki kanopi kecil sehingga dapat ditanam dengan populasi yang tinggi. Kepadatan tanaman yang tinggi diharapkan dapat memberikan hasil yang tinggi pula (Subekti *et al.*, 2007).

Jagung disebut juga tanaman berumah satu (*monoceuos*) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga betina muncul dari *axillary apices* tajuk. Bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal diujung tanaman. Rambut jagung (*silk*) adalah pemanjangan dari saluran *stylar ovary* yang matang pada tongkol. Rambut jagung tumbuh dengan panjang hingga 30,5 cm atau lebih sehingga keluar dari ujung kelobot. Panjang rambut jagung bergantung pada panjang tongkol dan kelobot (Subekti *et al.*, 2007). Tanaman jagung mempunyai 1 atau 2 tongkol, yang bergantung pada varietasnya. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian

atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri dari 10 - 16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovary atau perikarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah (Subekti *et al.*, 2007). Pada jagung manis, biji pada saat masak keriput dan transparan. Biji yang belum masak mengandung kadar gula (*water-soluble polyscharride*, WSP) lebih tinggi daripada pati. Kandungan gula jagung manis 4-8 kali lebih tinggi dibanding jagung normal pada umur 18-21 hari setelah penyerbukan. Sifat ini ditentukan oleh gen sugary (su) yang resesif.

2.1.2 Syarat Tumbuh Jagung Manis

Tanaman jagung dapat tumbuh pada daerah yang sebagian besar beriklim sedang sampai dengan yang beriklim subtropik/tropis basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 50° LS - 40° LU. Pertumbuhan tanaman di lahan yang tidak beririgasi memerlukan curah hujan ideal sekitar 85 - 200 mm/bulan dalam masa pertumbuhan.

Pertumbuhan tanaman jagung membutuhkan sinar matahari yang cukup banyak. Pasokan sinar matahari langsung dan intensitas matahari yang cukup sangat penting dalam masa pertumbuhan tanaman jagung. Sebaiknya tanaman jagung mendapat pasokan sinar matahari langsung sehingga hasil yang akan diperoleh maksimal. Tanaman jagung yang ternaungi akan terhambat pertumbuhannya atau merana. Produksi biji yang dihasilkanpun akan kurang baik, bahkan tidak akan terbentuk buah.

Tanaman jagung akan tumbuh baik pada tanah yang gembur dan kaya akan humus dengan tingkat derajat keasaman (pH) tanah antara 5,5 - 7,5, dengan kedalaman air tanah 50 - 200 cm dari permukaan tanah dan kedalaman efektif tanah mencapai 20 - 60 cm dari permukaan tanah (Nurhidayah, 2015). Tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Tanah yang dikehendaki oleh jagung yaitu jenis tanah lempung berdebu. Jenis tanah liat masih dapat ditanami jagung, tetapi dengan pengerjaan tanah yang lebih sering selama pertumbuhannya, sehingga aerasi tanah berlangsung baik. Air tanah yang berlebihan dibuang melalui saluran pengairan diantara tanaman jagung (Dongoran, 2009).

Menurut Octavianus dkk. (2010), jagung manis baik ditanam akhir musim hujan atau menjelang musim kemarau, curah hujan ideal yang dibutuhkan yaitu 85-200 mm/bulan dan harus merata, pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Suhu optimum yang dikehendaki 23-30°C. Temperatur rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman, sedangkan temperatur tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan sehingga akan menurunkan produksi. Pada dasarnya tanaman jagung memerlukan penyinaran yang tinggi. Semakin tinggi intensitas penyinaran, maka proses fotosintesis akan semakin meningkat, sehingga akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi.

2.1.3 Fase Pertumbuhan Jagung Manis

Secara umum tanaman jagung memiliki fase pertumbuhan yang sama seperti tanaman jagung biasa, namun interval waktu antar tahap pertumbuhan dan jumlah

daun yang berkembang dapat berbeda. Fase-fase pertumbuhan tanaman jagung meliputi:

A. Fase Perkecambahan

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% (McWilliams dkk., 1999). Benih jagung umumnya ditanam pada kedalaman 5-8 cm. Bila kelembaban tepat, pemunculan kecambah seragam dalam 4-5 hari setelah tanam. Semakin dalam lubang tanam semakin lama pemunculan kecambah ke atas permukaan tanah. Pada kondisi lingkungan yang lembab, tahap pemunculan berlangsung 4-5 hari setelah tanam, namun pada kondisi yang dingin atau kering, pemunculan tanaman dapat berlangsung hingga dua minggu setelah tanam atau lebih (Subekti *et al.*, 2007).

B. Fase Pertumbuhan Vegetatif

Fase pertumbuhan vegetative terjadi ketika daun pertama muncul secara sempurna pada saat tanaman berumur antara 10 – 18 hari setelah berkecambah. Fase ini berlangsung hingga tanaman jagung membentuk bunga jantan (*tasseling*) pada saat tanaman berumur antara 45 – 52 hari yang ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (*silking*) (Subekti *et al.*, 2008).

C. Fase Reproduksi

Fase reproduktif atau fase generatif terjadi setelah pembentukan bunga betina (*silking*) yang diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot. Hingga tongkol tanaman jagung manis telah masak secara

fisiologis pada saat tanaman berumur 55- 65 hari setelah pembentukan bunga betina (*silking*) (Subekti *et al.*, 2008).

2.2 Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang bahan bakunya berasal dari tumbuhan dan hewan. Pupuk organik sangat ramah lingkungan sehingga tidak akan mengakibatkan kerusakan daya dukung lingkungan termasuk aman bagi penggunaannya (Nasaraduddin dan Rosmawati, 2011).

2.2.1 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk organik dari kotoran hewan disebut sebagai pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang dan pupuk buatan kedua-duanya menambah bahan makanan bagi tanaman di dalam tanah, tetapi pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan pupuk buatan. Pupuk kandang juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah.

Komposisi unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik yang berasal dari kompos ternak sapi yaitu: N (0,7 - 1,3%), P₂O₅ (1,5 - 2,0%); K₂O₅ (0,5 - 0,8%), C-organik (10,0 - 11,0%), MgO (0,5 - 0,7%) dan C/N ratio (14,0 - 18,0). Pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat (selulosa) yang lebih tinggi diantara jenis pupuk kandang yang lain, pupuk kandang sapi dapat memberikan manfaat diantaranya menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman,

menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah yang memudahkan pertumbuhan akar tanaman, dapat mengikat air lebih lama di dalam tanah.

Penggunaan pupuk kandang secara langsung ke lahan pertanian akan menekan pertumbuhan tanaman utama, karena tingginya kadar C dalam pupuk. Untuk dapat menggunakan pupuk kandang sapi harus dilakukan pengomposan dengan rasio C/N di bawah 20 (Hartatik dan Widowati, 2010).

Menurut Rivaie (2006), biasanya pemberian pupuk sapi selalu diikuti dengan peningkatan hasil tanaman. Peningkatan hasil tanaman tersebut tergantung pada beberapa faktor, seperti tingkat kematangan pupuk kandang sapi itu sendiri, sifat-sifat tanah, cara aplikasi, dan sebagainya. Pengaruh dari pupuk kandang sapi terhadap hasil tanaman dapat disebabkan oleh pengaruh yang menguntungkan terhadap sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

2.2.2 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam dan mengalami penguraian atas bantuan bakteri pengurai (mikroorganisme).

Unsur hara yang terkandung dalam setiap pupuk kandang berbeda beda, kadar rata-rata unsur hara untuk jenis pupuk kandang ayam terdiri dari 1,00 % N, 2,80 % P₂O₅, 0,40 % K₂O dan 55 % air.

Pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa

makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pukan terhadap sayuran. Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Widowati *et al.*, 2005).

Pupuk kandang ayam memungkinkan dapat membentuk agregat tanah, memperbaiki permeabilitas, peredaran udara tanah dan memperkokoh akar tanaman. Selain sebagai penambah unsur hara bagi tanaman, penambahan bahan organik seperti pupuk kandang ayam juga mampu mensuplai kebutuhan nutrisi bagi rizobakteria PGPR agar dapat mempertahankan hidupnya dan mampu membantu proses pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Menurut MC. Millan (2007), PGPR aktif mengkoloni akar tanaman dengan memiliki tiga peran utama bagi tanaman yaitu sebagai biofertilizer, biostimulan, dan bioprotektan. Sebagai biofertilizer dan biostimulan, PGPR mampu menghasilkan hormon seperti IAA, giberelin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Berikut ini merupakan kandungan pupuk kandang ayam (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan unsur hara pada pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam.

Jenis pupuk	Wujud bahan	H ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Pupuk sapi	Padat 70	85	0,50	0,20	0,10
	Cair 30	92	1,00	0,20	1,35
	Total -	86	0,60	0,15	0,45
Pupuk ayam	Total -	55	1,00	0,80	0,40

Sumber : Sutedjo, 2010.

2.2.3 Pupuk *Bio-slurry* Padat

Pupuk *bio-slurry* padat merupakan produk dari hasil pengolahan biogas berbahan campuran kotoran ternak dan air melalui proses tanpa oksigen (anaerobik) di dalam ruang tertutup. Pupuk *bio-slurry* padat merupakan pupuk organik yang mengandung nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman. Nutrisi makro seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S), serta nutrisi mikro seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn). Selain unsur hara, pupuk *bio-slurry* cair mengandung asam amino, hormon pertumbuhan tanaman, enzim hidrolase, antibiotik dan asam humat. (Tim BIRU, 2012).

Pupuk *Bio-slurry* padat memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kotoran hewan segar atau pupuk kandang biasa. Adapun keunggulan tersebut antara lain pupuk *bio-slurry* bermanfaat untuk (1) menyuburkan tanah pertanian, dapat menambahkan humus sehingga tanah lebih bernutrisi dan mampu

menyimpan air, serta mampu mendukung aktivitas perkembangan cacing dan mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman, (2) kandungan nutrisi pupuk *bio-slurry* terutama nitrogen (N) lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang/kompos atau kotoran segar. Hal ini disebabkan kandungan nitrogen (N) dalam pupuk *bio-slurry* lebih banyak dan mudah diserap oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, (3) pupuk *bio-slurry* bebas bakteri pembawa penyakit pada tanaman karena proses fermentasi kohe (kotoran hewan) di reaktor biogas dapat membunuh organisme yang menyebabkan penyakit pada tanaman (Tim BIRU, 2012).

Pupuk *bio-slurry* merupakan produk akhir dari pengolahan limbah kotoran hewan dan air menjadi biogas melalui proses anaerobik atau fermentasi. Kotoran hewan yang biasa digunakan yaitu kotoran sapi dan kotoran babi. Adapun keluaran yang dihasilkan berupa kotoran hewan yang sudah tercampur dengan air menjadi pupuk *bio-slurry* basah atau cair dan keluaran yang sudah dipisahkan dari air atau dikeringkan yaitu pupuk *bio-slurry* kering atau padat. Pupuk *bio-slurry* padat yang berasal dari limbah kotoran sapi memiliki kandungan bahan organik 68,69 %, C-Organik 17,87 %, N-Total 1,47 %, C/N 9,09 %, P_2O_5 0,52 %, K_2O 0,38 %. Selain itu, pupuk *bio-slurry* padat juga mengandung Fe, Zn, Cu, Mn, Mg, Mo, serta kandungan asam amino, asam humat 8,61 – 21,81 %, asam organik, asam lemak, vitamin B-12, hormon auksin dan sitokinin, serta antibiotik (International Training Workshop, 2014).

Pupuk *bio-slurry* padat yang telah matang dan berkualitas baik memiliki ciri-ciri yaitu (1) tidak memiliki bau yang menyengat, (2) tidak mengandung banyak

kandungan gas, (3) memiliki warna yang lebih gelap dari kotoran segar. Manfaat yang dimiliki pupuk *bio-slurry* padat diantaranya (1) memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, (2) meningkatkan kemampuan tanah mengikat air, (3) meningkatkan kesuburan tanah, dan (4) meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang terdapat di dalam tanah (International Training Workshop, 2014).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga April 2018 di Kelompok Tani Harapan Kita, Kelurahan Rajabasa Jaya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung dan Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan diantaranya benih jagung manis hibrida varietas *Bonanza F1*, pupuk anorganik urea, SP36, KCl, pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam broiler. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *hand refractometer*, cangkul, koret, meteran, penggaris, gembor, ember, alat tugal, tali rafia, jangka sorong, kantong plastik, timbangan, oven, kamera dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor (3 x 3) dalam 3 kelompok. Faktor pertama adalah jenis pupuk organik, yaitu pupuk *bio-slurry* padat (P1), pupuk

kandang sapi (P2), dan pupuk kandang ayam (P3). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik yaitu 0 ton/ha (D1), 10 ton/ha (D2), 15 ton/ha (D3).

Tabel 2. Kombinasi jenis dan dosis pupuk organik.

No	Perlakuan		Kode Perlakuan
	Jenis pupuk organik (P)	Dosis pupuk organik (ton/ha) (D)	
1	<i>Bio-slurry</i> padat	0	P1D1
2	<i>Bio-slurry</i> padat	10	P1D2
3	<i>Bio-slurry</i> padat	15	P1D3
4	Pupuk kandang sapi	0	P2D1
5	Pupuk kandang sapi	10	P2D2
6	Pupuk kandang sapi	15	P2D3
7	Pupuk Kandang Ayam	0	P3D1
8	Pupuk Kandang Ayam	10	P3D2
9	Pupuk Kandang Ayam	15	P3D3

Homogenitas ragam akan diuji dengan uji Bartlett, kemudian dilanjutkan dengan analisis sidik ragam dengan uji F pada taraf kepercayaan 5%. Jika asumsi terpenuhi, maka nilai tengah antar perlakuan akan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan Lahan dan Pembuatan Petak Percobaan

Persiapan lahan dilakukan dengan mengolah tanah menggunakan cangkul. Pengolahan tanah pertama yaitu tanah dibalik dengan kedalaman 20 cm. pengolahan tanah kedua yaitu bongkahan tanah hasil olah tanah pertama digemburkan dengan cangkul lalu diratakan. Setelah olah tanah kedua selesai, dibuat petak kelompok dan petak percobaan.

Petak percobaan dibuat dengan ukuran 2 x 2 m sebanyak 27 petak, yang terbagi dalam 3 kelompok sebagai ulangan. Setiap kelompok memiliki 9 petak percobaan yang merupakan kombinasi perlakuan dari jenis pupuk organik dan taraf dosis pupuk organik. Letak kombinasi perlakuan pada setiap petak percobaan dari masing-masing kelompok ditentukan dengan cara acak. Tata letak perlakuan di petak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
P3D3	P1D3	P1D2
P1D3	P3D1	P3D1
P3D1	P1D1	P3D3
P2D2	P2D2	P2D1
P2D3	P1D2	P1D3
P3D2	P2D3	P2D3
P1D1	P2D1	P1D1
P2D1	P3D2	P3D2
P1D2	P3D3	P2D2

Gambar 1. Tata letak perlakuan di petak percobaan

Keterangan :

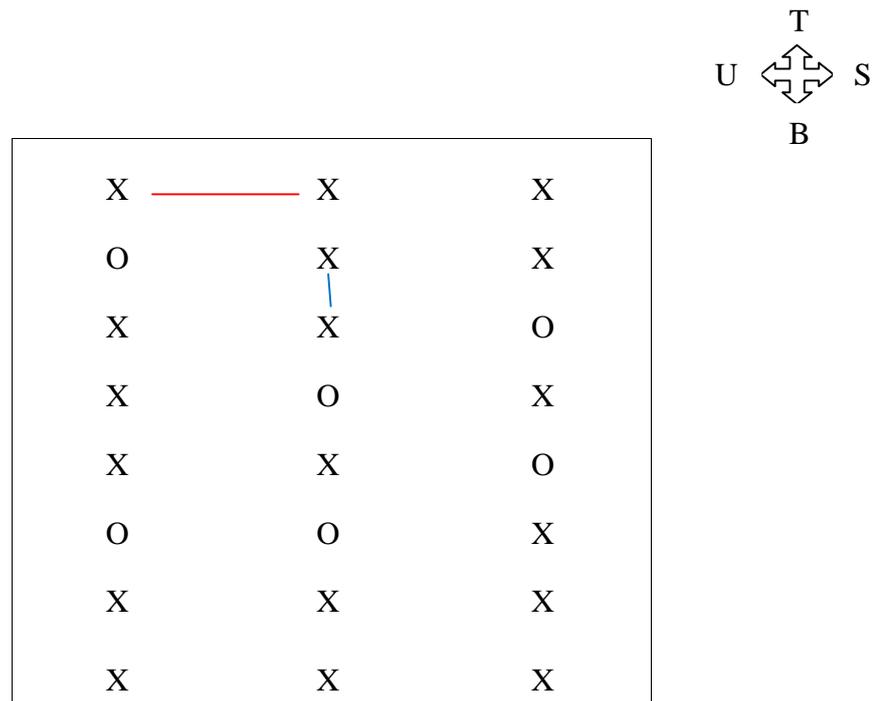
- P1 : Pupuk *bio-slurry* padat
- P2 : Pupuk kandang sapi
- P3 : Pupuk kandang ayam
- D1 : Dosis 0 ton/ha
- D2 : Dosis 10 ton/ha
- D3 : Dosis 15 ton/ha

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan menggunakan sistem tugal dengan kedalaman 3-6 cm. jarak tanam yang digunakan 70 x 20 cm sehingga jumlah populasi setiap petak

perlakuan adalah 24 tanaman. Penanaman dilakukan dengan menanam dua butir benih jagung manis pada setiap lubang tanam dan ditutup dengan tanah.

Penanaman dua butir benih per lubang berfungsi untuk menghindari benih tidak tumbuh atau mati. Tata letak penanaman jagung manis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tata letak penanaman jagung manis dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm per petak perlakuan

Keterangan :

X : tanaman jagung manis non sampel

O : tanaman jagung manis sampel

— : jarak antar baris tanaman (70 cm)

— : jarak antar baris tanaman (20 cm)

3.4.3 Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila benih jagung manis yang ditanam tidak tumbuh atau mati. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berusia 1 MST dengan cara yang sama seperti kegiatan penanaman. Penyulaman dilakukan di lubang yang

sama pada tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Penyulaman bertujuan untuk menjaga populasi tanaman yang tumbuh pada setiap petak percobaan.

3.4.4 Pemeliharaan

3.4.4.1 Penjarangan

Penjarangan merupakan upaya mengatur jumlah tanaman yang tumbuh pada setiap lubang tanam. Kegiatan ini dilakukan dengan mengurangi tanaman yang tumbuh lebih dari satu tanaman pada setiap lubang tanam. Penjarangan dilakukan dengan memotong batang tanaman yang akan dibuang dengan menggunakan gunting. Penjarangan bertujuan untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman pada tanaman disetiap lubang tanam.

3.4.4.2 Pembumbunan dan Penyiangan Gulma

Pembumbunan berfungsi untuk mencegah tanaman rebah dengan menutup akar yang keluar dari buku di atas permukaan tanah. Pembumbunan dilakukan dengan membuat gundukan tanah memanjang mengikuti baris tanaman. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berusia 2 – 3 MST (fase vegetatif) dan saat tanaman berusia 5 – 6 MST (fase generatif). Tanah yang digunakan dalam pembumbunan berasal dari sekitar tanaman. Selain itu, penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual dan mekanis, yaitu dengan dicabut dan menggunakan koret atau cangkul.

3.4.4.3 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian Hama dan Penyakit dilakukan sebagai upaya menjaga tanaman dari gangguan organisme pengganggu tanaman. Organisme pengganggu tanaman tersebut meliputi hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan, yaitu dengan memusnahkan hama dan penyakit yang menyerang tanaman.

3.4.5 Penyiapan Pupuk *bio-slurry* Padat

Sebelum aplikasi pupuk *bio-slurry* padat dikeringkan secara alami (kering angin) selama 30 – 40 hari. Proses pengeringan dilakukan di ruangan beratap agar terhindar dari hujan dan sinar matahari secara langsung. Pupuk *bio-slurry* padat yang telah siap diaplikasikan kemudian ditimbang dengan timbangan sesuai dosis pada setiap perlakuan. Penimbangan dilakukan dengan mengkonversi dosis pupuk *bio-slurry* padat per ha menjadi dosis per petak (10m^2). Pupuk *bio-slurry* padat yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik.

3.4.6 Penyiapan Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang bersumber dari kotoran sapi. Pupuk kandang sapi yang telah siap diaplikasikan kemudian ditimbang dengan timbangan sesuai dosis pada setiap perlakuan. Penimbangan dilakukan dengan mengkonversi pupuk kandang sapi per ha menjadi dosis per petak (10 m^2).

3.4.7 Penyiapan Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang bersumber dari kotoran ayam. Pupuk kandang ayam yang telah siap diaplikasikan kemudian ditimbang dengan timbangan sesuai dosis pada setiap perlakuan. Penimbangan dilakukan dengan mengonversi pupuk kandang ayam per ha menjadi dosis per petak (10 m²).

3.4.8 Pemupukan

Pemupukan dalam penelitian ini dibagi menjadi empat jenis, yaitu pupuk anorganik, pupuk *bio-slurry* padat, dan pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam. Pupuk anorganik meliputi pupuk Urea, SP36, dan KCl,

Pemupukan pupuk anorganik dilakukan dengan waktu dan dosis pemupukan yang sama pada setiap petak percobaan. Dosis pupuk anorganik yang digunakan yaitu urea 300 kg/ha, SP36 100 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha atau setara dengan 300 g Urea, 100 g SP36, dan 100 g KCl. Pupuk urea diberikan dua kali, yaitu pada 1 MST dan 6 MST dengan cara ditugal. Setengah dosis pada waktu pemupukan pertama (1 MST) dan setengah dosis selanjutnya pada waktu pemupukan kedua (6 MST) yang diaplikasikan dengan alat penakar.

Pemupukan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam dilakukan pada saat pembuatan petakan. Dosis pemupukan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam yang diterapkan meliputi 0 ton/ha, 10 ton/ha, dan 20 ton/ha. Pemupukan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam dilakukan dengan mengkonversi

dosis per hektar menjadi dosis per petak (10 m^2). Pemupukan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam dilakukan dengan cara dicampur dan diaduk dengan tanah yang berada di dalam petakan.

3.4.9 Panen

Panen dilakukan saat tanaman berusia 75 HST atau saat tanaman menunjukkan ciri-ciri masak panen. Ciri-ciri tanaman jagung manis masak panen meliputi sebagian besar daun telah menguning dan mengering, kelobot telah mengering, rambut jagung berwarna kehitaman, dan biji jagung mulai mengeras. Pemanenan dilakukan berdasarkan pada variabel pengamatan yang diamati pada tanaman sampel dan petak panen.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan variabel pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman jagung manis. Tinggi tanaman diukur setiap minggu selama fase vegetatif (5 dan 6 MST) menggunakan mistar atau meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 6 tanaman sampel disetiap petak percobaan.

3.5.2 Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan variabel pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman jagung manis. Jumlah daun dihitung saat tanaman berusia 5 dan 6 MST dengan

cara manual, yaitu menghitung jumlah daun pada 6 tanaman sampel disetiap petak percobaan. Daun yang dihitung adalah daun yang telah keluar dengan sempurna.

3.5.3 Periode Keluar Bunga Jantan

Periode keluar bunga jantan merupakan indikator tanaman jagung manis telah masuk ke dalam fase vegetatif. Periode keluar bunga jantan diukur dengan mencatat tanggal atau hari setelah tanam saat malai bunga jantan telah keluar dan mekar sempurna. Pengukuran periode keluar bunga jantan dilakukan pada 10 tanaman sampel disetiap petak percobaan.

3.5.4 panjang Tongkol (cm)

Panjang tongkol merupakan variabel untuk mengukur hasil tanaman jagung manis secara kuantitatif. Panjang tongkol tanpa kelobot diukur dari pangkal hingga ujung tongkol. Pengukuran panjang tongkol dilakukan pada 6 tanaman sampel disetiap petak percobaan. Panjang tongkol diukur menggunakan penggaris dalam satuan sentimeter (cm).

3.5.5 Diameter Tongkol (cm)

Diameter tongkol merupakan variabel untuk mengukur hasil tanaman jagung manis secara kuantitatif. Diameter tongkol tanpa kelobot diukur pada bagian pangkal, tengah, dan ujung tongkol menggunakan jangka sorong dalam satuan sentimeter (cm). Pengukuran diameter tongkol dilakukan pada 6 tongkol tanaman sampel disetiap petak percobaan.

3.5.6 Bobot Tongkol Per Petak (BTTP)

Bobot tongkol per petak (BTTP) merupakan variabel untuk mengukur hasil tanaman jagung manis secara kuantitatif. Bobot tongkol per petak (BTTP) diukur dengan menimbang seluruh tongkohan segar dengan kelobot yang terdapat di dalam petak panen. Petak panen terletak ditengah tanpa menyertakan tanaman pada baris pinggir. Selanjutnya, bobot tongkol per petak panen akan dikonversikan ke dalam bobot tongkol per hektar.

3.5.7 Tingkat Kemanisan ($^{\circ}$ Brix)

Tingkat kemanisan ($^{\circ}$ Brix) merupakan variabel untuk mengukur kualitas hasil tanaman jagung manis. Tingkat kemanisan ($^{\circ}$ Brix) diukur dengan menggunakan *hand refractrometer*. Pengukuran tingkat kemanisan ($^{\circ}$ Brix) dilakukan pada tiga tongkol tanaman sampel disetiap petak percobaan. Setiap tongkol diatur sebanyak tiga kali yaitu pada pangkal, tengah, dan ujung tongkol.

3.5.8 Bobot Kering Akar (BKA)

Bobot kering akar (BKA) merupakan variabel pertumbuhan tanaman jagung manis. Sebelum penimbangan, akar dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80°C selama tiga hari. Pengeringan berfungsi untuk mendapatkan bobot kering akar tanpa kandungan air. Bobot kering akar (BKA) diukur dengan menimbang akar dari 3 tanaman sampel pada setiap petak percobaan.

3.5.9 Bobot Kering Brangkasan (BKB)

Bobot kering brangkasan (BKB) merupakan variabel pertumbuhan tanaman jagung manis. Bobot kering brangkasan (BKB) diukur dengan memotong brangkasan tanaman sampel dan dimasukkan ke dalam amplop. Brangkasan yang telah dimasukkan ke dalam amplop dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80°C selama tiga hari. Indikator brangkasan telah kering yaitu memiliki bobot yang konstan. Brangkasan yang telah kering ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengukuran bobot kering brangkasan dilakukan pada tiga tanaman sampel di setiap petak percobaan.

3.5.10 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi kandungan hara yang ada di dalam tanah. Analisis tanah dilakukan dua kali analisis. Analisis tanah pertama dilakukan sebelum olah tanah (sebelum aplikasi pupuk *Bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam). Analisis tanah dilakukan dengan mengambil beberapa sampel tanah sehingga dapat mewakili keadaan hara tanah.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis pupuk yang paling berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah pupuk kandang sapi yang dapat menghasilkan bobot kering brangkasan sebesar 76,36 g.
2. Dosis pupuk yang paling berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah 15 ton/ha yang dapat menghasilkan bobot tongkol per hektar sebesar 8,82 ton/ha dan tingkat kemanisan buah sebesar 15,24 °Brix bila dibandingkan dengan dosis 0 ton/ha yang menghasilkan bobot tongkol per hektar sebesar 6,26 ton/ha dan tingkat kemanisan buah sebesar 11,74 °Brix.
3. Interaksi antara dosis dengan jenis pupuk organik terjadi pada variabel pertumbuhan tanaman jagung manis yaitu tinggi tanaman dan bobot kering akar.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam dengan dosis yang berbeda untuk

mengetahui sampai pada dosis berapa pupuk *bio-slurry* padat, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang ayam yang digunakan dapat meningkatkan hasil jagung manis varietas Bonanza F1.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, S. E. 2011. Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang Sapid an Aplikasinya pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). *Jurnal Sains dan Teknologi* 4(2):164-175.
- BIRU. 2012. *Pedoman Pengguna dan Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry*. Tim Biogas Rumah (BIRU).
- Dongoran, D. 2009. Respon pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) terhadap pemberian pupuk cair TNF dan pupuk kandang ayam. (*Skripsi*). Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan. 1-34 hlm.
- Glio, T. 2015. *Pupuk Organik dan Pestisida Nabati*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Harizamrry. 2007. *Artikel Jagung Manis*. Diakses di <http://harizamrry.com/2007/11/27/tanaman-jagung-manis-sweet-corn/>. Tanggal 18 Oktober 2017. Pukul: 14:46 WIB.
- Hartatik, W. dan D. Setyorini. 2010. *Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Tanaman Padi Sawah Organik*. www.balittanah.litbang.deptan.go.id.
- 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. 56 hlm.
- Haryanto, B., T. Suhartini , E. Rahayu, dan Sunarjo. 2006. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Husna, N.I.2010. *Pengaruh Bahan Organik dan Penambahan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (Curcumis melon L.)*. [Tesis]. Program Study Agronomi Universitas Haluoleo.

- Indrasari dan Syukur, 2006. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan Unsur hara mikro terhadap pertumbuhan Jagung pada ultisol yang dikapur. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 2(2006): 16-123 hlm.
- Indriani.2004. *Membuat Kompos secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta
- International Training Workshop. 2014. *Pelatihan Pemanfaatan Limbah Organik dan Bio-Slurry*. Jawa Barat. 47 hlm.
- Irsyad, S. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk *Bio-slurry* Padat dan Waktu Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharate Sturt*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 1 hlm.
- Juliardi. 2009. Pemberian pupuk berimbang untuk mengoptimalkan hasil gabah pada pertanaman padi. Diakses di [http : //perpadi.or.id/](http://perpadi.or.id/). Tanggal 2 November 2017. Pukul 15.27 WIB.
- Mahdiannoor, N. Istiqomah, dan Syarifuddin. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Ziraat* 41 (1):1-10.
- Maruapey, A. 2011. Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Gulma dan Jagung Manis. Seminar Nasional Serealia.
- Marvelia, A., S. Darmanti, dan S. Parman. 2006. Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata*) yang Diperlakukan dengan Kompos Kascing dengan Dosis yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 16 (2):62-70.
- Marzuki, R, 2002. *Bertanam Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritrop* 26(4):153-159.
- Mc Millan, S. 2007. *Promoting Growth with PGPR*. Soil Foodweb. Canada Ltd. *Soil Laboratory and Learning Centre*.
- Musfal. 2008. Efektifitas Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Terhadap Pemberian Pupuk Spesifik Lokasi Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisol. (Tesis). Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan. 58 hlm..
- Nainggolan, D.S. 2005. *Pengaruh Mulsa Dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea mays sacchaata) Varietas super Sweet*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.

- Nasaruddin dan Rosmawati. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (poc) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Agrisistim* 7(1):29-37.
- Nurhidayah. 2015. Respon pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) terhadap kombinasi pupuk Bio-slurry padat dan pupuk anorganik. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 7-11 hlm.
- Octavianus, A., R. S. Anggraini, dan N. Joni. 2010. *Teknologi Budidaya Jagung Manis*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Riau. 1-2 hlm.
- Palungkun, R. dan B. Asiani. 2004. *Sweet Corn-Baby Corn : Peluang Bisnis , Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta. 79 hlm.
- Purwono dan Hartono R. 2007. *Bertanam Jagung Unggul*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 10 hlm.
- Rivaie, A. A. 2006. *Pupuk Kandang Sapi*. PT. Kreatif Energi Indonesia. <http://www.indobiofuel.com/menu%20artikel%20jarak%209>. Diakses tanggal 18 Oktober 2017, pukul: 15:08.
- Roesmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Soepardi, G. 2003. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Iklim Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Subekti, N.A., Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunarti. 2007. *Morfologi dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 13 hlm.
- Suratmini, P. 2009. Kombinasi Pemupukan Urea dan Pupuk Organik pada Jagung Manis di Lahan Kering. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28(2):83-88.
- Sutedjo, M.M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 175 hlm.
- Swastika, G.L.2002. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpurem*) dan Rumput Setaria (*Setaria splendida* Stapp) yang dipupuk dengan Biourine. Universitas Udayana. Denpasar.
- Syukur M., dan A. Rifianto. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 206 hlm.
- Widowati, L. R., Sri Widati, U. Jaenudinn, dan W. Hartatik. 2005. *Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan*

Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah, TA 2005

Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah.* Penerbit Gava Media. Yogyakarta. 269 hlm.