

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN PUPUK UREA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KESEHATAN
TANAH TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)**

(Skripsi)

Oleh

SHEILLA RAMADHANY ELZHIVAGO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KESEHATAN TANAH TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)

Oleh

SHEILLA RAMADHANY ELZHIVAGO

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap pertumbuhan, produksi serta kesehatan tanah tanaman jagung manis (*Zea mays* L.). Penelitian dilakukan di kebun percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Bandar Lampung sejak bulan Desember 2016 sampai Maret 2017. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial 2 x 4 tiga ulangan. Perlakuan tersebut adalah faktor 1 yaitu P1 (tanpa pupuk organik), P2 (pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam 15 ton/ha dan pupuk hayati *Biomax grow* 20 ml/l) sedangkan faktor 2 yaitu H0 (0% dosis rekomendasi pupuk urea), H1 (50% dosis rekomendasi pupuk urea), H2 (100% dosis rekomendasi pupuk urea), H3 (150% dosis rekomendasi pupuk urea). Dosis rekomendasi yang diberikan adalah 300 kg/ha. Pemberian pupuk organik dan pupuk urea mempengaruhi jumlah daun jagung manis menjadi lebih banyak

luas daun menjadi lebih luas, bobot berangkasan basah, bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot menjadi lebih berat, jumlah rata-rata mikroba serta respirasi tanah menjadi semakin banyak. Didapatkan dosis optimum rata-rata pupuk urea tanpa pupuk organik sebesar 112,17% dosis rekomendasi atau sebesar 336,52 kg/ha. Dengan penambahan pupuk organik didapatkan dosis optimum rata-rata pupuk urea 74,39 atau sebanyak 223,17 kg/ha. Pemberian pupuk organik (pupuk kandang ayam 15 ton/ha + pupuk hayati *Biomax Grow* 20ml/l) menurunkan dosis optimum pupuk urea pada masing-masing variabel pengamatan vegetatif dan produksi jagung manis serta jumlah mikroba dan respirasi tanah.

Kata Kunci : Jagung manis, pupuk organik, pupuk urea.

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN PUPUK UREA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KESEHATAN
TANAH TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)**

Oleh

SHEILLA RAMADHANY ELZHIVAGO

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KESEHATAN TANAH TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)**

Nama Mahasiswa : Sheilla Ramadhany Elzhivago

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121168

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.
NIP 19630131 1986031004



Ir. Kus Hendarto, M.S.
NIP 19570325 1984031001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



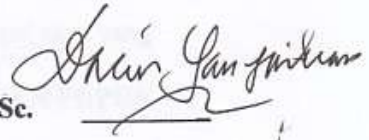
Prof. Dr. Ir. Sri Yumnaini, M.Si.
NIP 19630508 1988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.




Sekretaris

: Ir. Kus Hendarto, M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing: Ir. Setyo Widagdo, M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Oktober 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KESEHATAN TANAH TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays L.*)”** merupakan hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di 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,

Penulis,



Sheilla Ramadhany Elzhivago
NPM 1314121168

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 12 Februari 1996, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Elzhivago Tabaqjaya dan Ibu Bernawati. Penulis mengawali pendidikan formal di TK Negeri Pembina Bandar Lampung pada tahun 2000, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2 Tanjung Gading pada tahun 2001 – 2007. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Kartika II-2 Bandar Lampung tahun 2007-2010, kemudian melanjutkan pendidikan di SMA YP Unila Bandar Lampung tahun 2010-2013. Penulis melanjutkan studi di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Strata 1 (S1) Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN pada tahun 2013 dengan konsentrasi Hortikultura.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Dente Makmur, Kecamatan Dente Teladas, Kabupaten Tulang Bawang pada bulan Januari 2016. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Kusuma Agrowisata Grup, Kota Batu, Jawa Timur pada bulan Juli 2016. Penulis dipercaya sebagai asisten dosen mata kuliah Kewirausahaan (2015/2016), Produksi Tanaman Ubi dan Kacang

(2016/2017), Produksi Tanaman Hortikultura (2016/2017), dan Teknologi Pascapanen (2016/2017).

Selama menjadi mahasiswa penulis juga tergabung di organisasi internal dan eksternal kampus. Organisasi internal yang diikuti penulis selama menjadi mahasiswa adalah Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma Agt) sebagai anggota, dan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP Unila) sebagai Sekertaris Departemen Eksternal dan Kemitraan dan terpilih sebagai Duta Mahasiswa Fakultas Pertanian periode 2015/2016. Organisasi eksternal yang diikuti penulis adalah Jalan Inovasi Sosial (Janis Indonesia) sebagai Wakil Bendahara Umum, dan Komunitas Ruang Jingga Lampung sebagai relawan “1000 Tumbler”. Penulis juga pernah menjadi mahasiswa magang atau *Daily worker* serta mendapatkan pembekalan “Soft Skill Training” untuk menjadi trainer oleh Yayasan Sayangi Tunas Cilik Partner of Save The Children. .

*Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT
Ku persembahkan karya ini untuk*

*Ibu dan Ayah tersayang yang membesarkan ku, merawat, menjaga, mendidik dan
membimbing dengan penuh kasih sayang, cinta dan do'a
dalam menanti keberhasilanku*

*Abang dan Adin
yang senantiasa memberikan semangat, do'a dan
dukungan untuk keberhasilanku
serta Almamaterku tercinta*

Proses tidak akan pernah mengkhianati hasil.

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbi'l' alamin*, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena kasih dan sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingannya kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Bapak Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku pembimbing kedua atas saran, bimbingan dan perhatian yang diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
6. Bapak Ir. Sugiyatno, M.S., selaku dosen Pembimbing Akademik penulis selama menempuh pembelajaran di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

7. Seluruh dosen dan staff di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Ibu Bernawati dan Ayah Elzhivago Tabaqjaya yang tiada hentinya mengiringi penulis dalam doa di setiap sujudnya memberikan motivasi, dukungan, dan semangat kepada penulis
9. Abang Elang Richard Bellapaty, S.E., Adin Decka Wira Bangsa, S.Pt., serta keluarga besar yang selalu memberi doa, keceriaan dan semangat kepada penulis.
10. Sahabat-sahabatku: Akbar Esa Sabilillah, S.I.Kom., Arif Budiman S.E., Sulton Riki Rahman, S.E., Vita Lestari Muzaffarti, S.E., dan BTC Grup yang telah memberi cinta, kasih sayang dan keceriaan.
11. Sahabat masa kuliahku: Chintara Andini, Dina Yuliana, Eko Supriyadi, Faris Faishol, Hendi Pamungkas, Ivan Bangkit, Irfan Pratama Putra, M. Irfan Ekananda, Rizkia Meutia Putri, Rizky Ade Maulita, Roby Juliantisa, Tantri Agitaputri, dan Yamatri Zahra yang telah menemani, memberi semangat, dan persahabatan selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman sepenelitian: Ade Yulistiani, Sarah Bahriana dan Yesa Liliana serta teman-teman yang membantu Khoirul Yunus, S.P., Rizki Afrilianti, S.P., Sari Dewi, Yohan Yogaswara, Muhammad Eldhino, Saifudin, dan Akbar Hamzah atas kerjasama dan telah ikhlas menolong penulis dalam melakukan penelitian.

13. Novriko Dwi Sanjaya, S. IP., Dedi, Debby, Kevin, Adys, Keluarga Besar Janis PERMA AGT Unila, BEM FP Unila, dan Duta Fakultas Pertanian yang telah menyayangi, memberi semangat serta keceriaan.

14. Teman-teman KKN : Anasarach Dea, Dwi Andjani, Putri Chairani Meza, Meri Jayanti, Alexander Bagaskara dan M. Saiful Anwar yang telah berjuang bersama, saling menjaga dan memberi semangat.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah dilakukan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, 18 Oktober 2017
Penulis,

Sheilla Ramadhany Elzhivago

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xxi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	5
1.4 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jagung Manis	8
2.2 Pupuk dan Pemupukan	9
2.3 Pupuk Organik padat	12
2.4 Pupuk Organik Cair	13
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Persiapan Lahan	17
3.4.2 Pembuatan petak percobaan	17
3.4.3 Aplikasi Pupuk	19
3.4.4 Penanaman	19
3.4.5 Penyulaman	19
3.4.6 Pemeliharaan	20
3.4.7 Panen	20

3.5 Variabel Pengamatan	21
3.5.1 Jumlah daun	21
3.5.2 Lebar Daun	21
3.5.3 Bobot Brangkasan Basah	21
3.5.4 Bobot Tongkol Berelobot 10 Tanaman	21
3.5.5 Bobot Tongkol Tanpa Kelobot 10 Tanaman	21
3.5.6 Jumlah Rata-Rata Mikroba Tanah	21
3.5.7 Respirasi Tanah	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan lingkungan.....	23
4.2 Hasil Penelitian	24
4.2.1 Jumlah Daun	25
4.2.2 Lebar Daun	27
4.2.3 Bobot Berangkasan Basah	29
4.2.4 Bobot Tongkol Berkelobot 10 Tanaman	31
4.2.5 Bobot Tongkol Tanpa Kelobot 10 Tanaman	33
4.2.6 Rata-Rata Jumlah Mikroba	35
4.2.7 Respirasi Tanah	39
4.3 Pembahasan	41
4.3.1 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung Manis.....	41
4.3.2 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman Jagung Manis.....	45
4.3.3 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Kesehatan Tanah.....	48

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	52
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	57
-----------------------	-----------

Tabel 12 – 47	58 - 76
Gambar 10 – 15	93 - 97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Analisis Kimia Tanah Awal	23
2. Curah Hujan Bulan Desember 2016 hingga Maret 2017.....	24
3. Rekapitulasi analisis ragam variabel pengamatan.....	25
4. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap jumlah daun.....	25
5. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap lebar daun.....	27
6. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap bobot berangkasan basah	29
7. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap bobot tongkol berkelobot	31
8. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap bobot tongkol tanpa kelobot	33
9. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap jumlah rata-rata jamur	35
10. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap jumlah rata-rata bakteri	37
11. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk urea terhadap respirasi.....	39
12. Data jumlah daun tanaman jagung manis 3 minggu setelah tanam	58

13. Data jumlah daun tanaman jagung manis 4 minggu setelah tanam	58
14. Data jumlah daun tanaman jagung manis 5 minggu setelah tanam	59
15. Data jumlah daun tanaman jagung manis 6 minggu setelah tanam	59
16. Uji homogenitas jumlah daun tanaman jagung manis	60
17. Analisis ragam jumlah daun	60
18. Uji Orthogonal Polinomial untuk jumlah daun tanaman jagung manis	61
19. Data lebar daun tanaman jagung manis	61
20. Uji homogenitas lebar daun tanaman jagung manis	62
21. Analisis ragam lebar daun tanaman jagung manis	62
22. Uji Orthogonal Polinomial untuk lebar daun tanaman jagung manis.....	63
23. Data bobot brangkasan basah tanaman jagung manis	63
24. Uji homogenitas bobot brangkasan basah tanaman jagung manis	64
25. Analisis ragam bobot brangkasan basah tanaman jagung manis	64
26. Uji ortogonal untuk bobot brangkasan basah tanaman jagung manis	65
27. Data bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis	65
28. Uji homogenitas bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis	66
29. Analisis ragam bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis	66
30. Uji ortogonal untuk bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis	67
31. Data bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis	67
32. Uji homogenitas bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis	68
33. Analisis ragam bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis	68

34. Uji ortogonal untuk bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis	69
35. Data rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	69
36. Uji homogenitas rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	70
37. Analisis ragam rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	70
38. Uji ortogonal untuk rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	71
39. Data rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis	71
40. Uji homogenitas rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis	72
41. Analisis ragam rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis.....	72
42. Uji ortogonal untuk rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis	73
43. Data respirasi tanah tanaman jagung manis	73
44. Uji homogenitas respirasi tanah tanaman jagung manis	74
45. Analisis ragam respirasi tanah tanaman jagung manis	74
46. Uji ortogonal untuk respirasi tanah tanaman jagung manis	75
47. Koefisien Orthogonal Polinomial 4 x 2	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan Berdasarkan ulangan.....	18
2. Interaksi pupuk organik dan pupuk urea terhadap jumlah daun	26
3. Interaksi pupuk organik dan pupuk urea terhadap lebar daun	27
4. Tanggapan pupuk organik dan pupuk urea terhadap bobot Berangkasan basah.....	30
5. Interaksi pupuk organik dan pupuk urea terhadap bobot tongkol berkelobot.....	32
6. Tanggapan pupuk organik dan pupuk urea terhadap bobot tongkol tanpa kelobot	34
7. Interaksi pupuk organik dan pupuk urea terhadap jumlah rata-rata populasi mikroba jamur	36
8. Interaksi pupuk organik dan pupuk urea terhadap jumlah rata-rata populasi mikroba bakteri	38
9. Interaksi pupuk organik dan pupuk urea terhadap respirasi	40
10. (a) petak percobaan, (b) proses penanaman, (c) penjarangan	93
11. (a) pembumbunan, (b) keadaan tanaman tampak atas, (c) tanaman jagung manis tampak depan	94
12. (a) aplikasi pupuk kandang ayam, (b) aplikasi pupuk anorganik, (c) aplikasi pupuk hayati	95
13. (a) pengamatan jumlah daun, (b) pengamatan lebar daun	95

14. (a) proses pemanenan, (b) proses pengamatan bobot brangkasan basah, (c) proses pengamatan bobot tongkol berklobot, (d) proses pengamatan panjang tongkol 96
15. (a) pengamatan respirasi, (b) titrasi, (c) penanaman mikroba, (d) pengamatan mikroba 97

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis merupakan tanaman semusim yang banyak diminati oleh masyarakat. Produk hortikultura ini memiliki rasa yang manis karena kandungan gula yang relatif tinggi. Menurut Iskandar (2003), setiap 100 gr jagung manis yang dikonsumsi mengandung energi sebesar 96 kalori, karbohidrat sebesar 22.8 gr, protein sebesar 3.5 gr, lemak sebesar 1.0 gr, P sebesar 111 mg, Fe sebesar 0.7 mg, dan air sebesar 72.7 g. Tanaman jagung manis semakin banyak dibudidayakan karena keunggulan yang dimilikinya. Jagung manis memiliki manfaat sebagai bahan pangan, kesehatan, produk kecantikan, dan sebagai bahan baku industri (Koswara, 2009). Waktu panen jagung manis yang relatif singkat antara 60-70 hari (Surtinah, 2008), serta harga jual jagung manis yang lebih tinggi menjadi keunggulan tersendiri bagi petani jagung manis.

Rendahnya produksi merupakan salah satu permasalahan petani dalam budidaya jagung manis. Produksi jagung manis di Lampung pada tahun 2014 sebesar 1.719.386 ton dengan luas lahan panen 338.885 ha atau setara dengan 5,07 ton/ha. Produksi tersebut tidak jauh berbeda dibandingkan pada tahun 2015 yang mencapai 1.502.800 ton dengan luas lahan panen 293.521 ha setara dengan 5,11 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2015).

Permasalahan yang dihadapi oleh petani Lampung adalah jenis tanah yang terdapat di Lampung yaitu jenis tanah Ultisol. Menurut Hardjowigeno (2003), tanah Ultisol merupakan tanah yang miskin akan unsur hara makro, reaksi tanah (pH) yang asam dan disertai dengan keracunan Al, Fe, dan Mn, adsorpsi P yang tinggi, serta kapasitas tukar kation (KTK) rendah. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas jagung manis adalah dengan memperbaiki teknik budidaya dalam hal pemupukan. Menurut Hasibuan (2003), karena ketersediaan unsur hara makro di tanah Ultisol termasuk rendah, pemupukan merupakan cara atau teknik yang dapat dilakukan untuk menambah unsur hara ke dalam tanah.

Pemupukan adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk memberikan unsur hara ke dalam tanah dan atau tanaman sesuai yang dibutuhkan. Pemupukan bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan sehat. Menurut Setyorini *et al.* (2006), bahan organik memiliki peran penting, di antaranya meningkatkan daya simpan air, membantu memegang ion sehingga meningkatkan kapasitas tukar ion, menambah unsur hara terutama N, P, dan K setelah bahan organik terdekomposisi sempurna, membantu memacu pertumbuhan mikroba tanah sehingga akan membantu proses dekomposisi bahan organik tanah. Pemberian bahan organik seperti pupuk kandang ayam dan pupuk hayati merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan diatas.

Kuantitas dan kualitas dalam pemberian pupuk organik harus selalu diperhatikan, selain dibutuhkan dalam jumlah yang besar karena kandungan haranya yang rendah, waktu aplikasi sebaiknya diberikan sebelum tanam, agar pupuk organik

tersebut mengalami proses dekomposisi serta mineralisasi sehingga hara tersedia bagi tanaman. Berbeda dengan pupuk organik, pupuk anorganik harus diberikan secara terpisah pada saat awal tanam atau beberapa hari setelah tanam agar serapan hara lebih efisien dan langsung tersedia bagi tanaman, karena pelepasan hara pupuk anorganik berlangsung cepat.

Pupuk kandang ayam saat ini telah banyak digunakan petani karena banyaknya peternakan ayam di Indonesia yang memberi peluang untuk memanfaatkan kotoran ayam sebagai pupuk. Berdasarkan hasil penelitian Hasibuan (2010), pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, bahkan lebih baik dari pupuk kandang hewan lainnya. Pupuk kotoran ayam dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman, di antaranya nitrogen, posfor dan kalium (Ishak *et al.*, 2013).

Penggunaan pupuk organik padat dari kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

Selain pupuk organik padat terdapat juga pupuk organik hayati yang merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito, 2007). Pupuk hayati *Biomax grow* merupakan pupuk hayati (*biofertilizer*) yang mempunyai manfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah karena *biomax grow* mengandung mikroorganisme hidup dan dapat mendorong pertumbuhan dengan membantu menyediakan pasokan nutrisi utama dari tanaman (Lingga dan Marsoni, 2004). Pemberian pupuk organik padat yang

disertai dengan pemberian pupuk organik hayati diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pupuk organik padat tersebut.

Jagung manis termasuk jenis tanaman yang cukup konsumtif terhadap unsur hara terutama nitrogen, sehingga selain potensi genetik dari varietas yang ditanam, tingkat kesuburan tanah merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan dan hasil tanaman (Simanihuru *et al.*, 2002). Berdasarkan uraian di atas maka terdapat masalah yang mendasari penelitian ini. Masalah tersebut yaitu:

- (1) Apakah terdapat pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow* terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?
- (2) Apakah terdapat pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?
- (3) Apakah terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan pupuk organik dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow* terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.
- (2) Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.
- (3) Mengetahui pengaruh interaksi antara penggunaan pupuk organik dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung manis adalah tanaman hortikultura yang banyak diminati masyarakat karena rasanya yang enak dan tinggi akan karbohidrat, selain itu jagung manis memiliki umur produksi yang lebih singkat dibanding jagung biasa sehingga sangat menguntungkan. Jagung manis juga merupakan peluang usaha pasar karena nilai jual yang tinggi. Tingginya potensi pasar serta permintaan konsumen akan jagung manis yang terus meningkat mendorong para petani untuk melakukan perbaikan teknik budidaya.

Jenis tanah Ultisol merupakan salah satu permasalahan dalam budidaya jagung manis di Provinsi Lampung. Kondisi tanah yang miskin akan unsur hara, pH rendah, bahan organik yang sedikit, KTK rendah menyebabkan rendahnya produksi jagung manis. Pemupukan adalah teknik penambahan unsur hara kedalam tanah. Pemupukan merupakan solusi untuk meningkatkan kesuburan serta kesehatan tanah. Penggunaan pupuk organik padat berfungsi sebagai sumber hara bagi tanaman dan sebagai pemantap agregat tanah serta berpengaruh terhadap porositas dan aerasi tanah. Pupuk kandang ayam yang telah dikomposkan memiliki kandungan hara N, P, dan K yang cukup tinggi. Menurut Balittanah (2004), kompos kotoran ayam memiliki kandungan N yang cukup tinggi yakni 1,70%, Fosfor 2,12%, dan Kalium 1,45% dengan perbandingan C/N rasio 10,8. Pemberian pupuk kandang ayam juga dapat memperbaiki sifat fisik seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah.

Pupuk hayati bermanfaat untuk menambah jumlah mikroba dan meningkatkan aktivitas mikroba yang menguntungkan di dalam tanah selain itu berperan sebagai dekomposer pupuk organik padat seperti kompos kandang ayam. *Biomax grow* mengandung bakteri *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. yang merupakan bakteri penambat N. Menurut Eckert *et al.* (2001), *Azospirillum* sp. digunakan sebagai biofertilizer karena mampu menambat nitrogen (N₂) 30% N dari total N. Pupuk hayati *Biomax grow* juga mengandung mikroba lainnya seperti *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. sebagai bakteri pelarut fosfat dan *Lactobacillus* sp. yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik menjadi hara tersedia. Keberadaan mikroba tanah yang dapat mempercepat proses dekomposisi ini diharapkan dapat menyuplai kebutuhan hara tanaman dengan cepat.

Jagung manis merupakan tanaman yang konsumtif terhadap hara nitrogen. Pemberian pupuk urea sebagai tambahan hara nitrogen dirasa mampu memenuhi kebutuhan tanaman jagung manis. Jagung manis memerlukan unsur hara lebih banyak terutama unsur N, yaitu sebesar 150 – 300 kg N/ha dibandingkan dengan jagung biasa yang hanya membutuhkan 70 kg N/ha sehingga tanaman jagung manis dapat digolongkan sebagai tanaman yang rakus hara (Simanihuruk *et al.*, 2002). Penggunaan pupuk urea yang terus menerus dan dalam jumlah banyak dapat mengakibatkan kerusakan tanah baik secara fisik maupun biologi. Oleh karena itu penggunaan pupuk urea harus dikurangi agar kondisi tanah tetap baik dan sehat. Pemupukan menggunakan pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow* diharapkan dapat mengurangi kebutuhan pupuk urea dan meningkatkan kesehatan serta kesuburan tanah sehingga mampu menunjang pertumbuhan serta meningkatkan produksi jagung manis.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- (1) Pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.
- (2) Terdapat pengaruh aplikasi pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.
- (3) Terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan pupuk organik dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung Manis

Jagung manis mempunyai ciri-ciri yaitu biji yang masih muda bercahaya dan berwarna jernih seperti kaca, sedangkan biji yang telah masak dan kering akan menjadi kering dan berkeriput. Kandungan protein dan lemak di dalam biji jagung manis lebih tinggi dibandingkan dengan jagung biasa. Untuk membedakan jagung manis dan jagung biasa, pada umumnya jagung manis berambut putih sedangkan jagung biasa berambut merah. Umur jagung manis antara 60-70 hari, namun pada dataran tinggi yaitu 400 meter di atas permukaan laut atau lebih, biasanya bisa mencapai 80 hari (Purwano dan Hartono, 2011).

Umumnya jagung manis dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah yang baik akan drainase, persediaan humus dan pupuk. Kemasaman tanah (pH) optimal berkisar antara 6,0-6,5. Jagung manis dapat tumbuh baik pada daerah 58° LU-40° LS dengan ketinggian sampai 3000 m di atas permukaan laut (dpl). Suhu optimum untuk pertumbuhannya adalah 21-27° C dan memerlukan curah hujan sebantak 300-600 mm/bulan (Syukur dan Rifianto, 2014).

Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas akar-akar seminal, koronal dan akar udara. Akar-akar seminal merupakan akar-akar radikal atau akar primer ditambah dengan sejumlah akar-akar lateral yang muncul sebagai akar adventif pada dasar

7 dari buku pertama di atas pangkal batang. Akar-akar seminal ini tumbuh pada saat biji berkecambah. Pertumbuhan akar seminal pada umumnya menuju arah bawah, berjumlah 3-5 akar atau bervariasi antara 1-13 akar (Rukmana, 1997).

2.2 Pupuk dan Pemupukan

Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan ke dalam tanah atau tanaman dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemupukan adalah proses penambahan hara ke dalam tanah atau penambahan bahan lain seperti kapur, bahan organik, pasir ataupun tanah liat ke dalam tanah. Pupuk memiliki banyak macam dan jenis serta berbeda reaksi dan peranannya di dalam tanah dan tanaman. Hal-hal tersebut harus diperhatikan agar diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman, maka perlu diketahui sifat, macam dan jenis pupuk serta cara pemberian pupuk yang tepat (Hasibuan, 2010).

Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik di tanah pertanian semakin rendah. Kesadaran petani terhadap kelemahan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan semakin menurun dan sebagian besar hasil panen diambil bersamaan dengan tanamannya, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen ke dalam tanah, maka kandungan bahan organik di dalam tanah semakin rendah. Pupuk organik selain berfungsi sebagai sumber hara bagi tanah dan tanaman, dapat juga berfungsi sebagai pemantap agregat tanah dan meningkatkan pembentukan klorofil daun. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang

dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Puspadewi *et al.*, 2014).

Nitrogen merupakan hara penting untuk pertumbuhan tanaman, yaitu untuk pembentukan protein, sintesis klorofil dan untuk proses metabolisme.

Kekurangan N akan mengurangi efisiensi pemanfaatan sinar matahari dan ketidakseimbangan serapan unsur hara. Tanaman yang kekurangan N ditandai oleh daun-daun tua berwarna hijau pucat kekuning-kuningan dan kecepatan produksi daun menurun. Sebaliknya kelebihan N menghasilkan daun yang lemah dan layu, serta berkurangnya buah jadi. Apabila nitrogen yang diserap sedikit maka klorofil yang terbentuk juga sedikit. Penggunaan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman sekitar 1-4% untuk menyusun bagian keras tanaman, seperti batang, kulit, dan biji (Harianto, 2007).

Tumbuhan memerlukan nitrogen untuk pertumbuhan terutama pada fase vegetatif yaitu pertumbuhan cabang, daun, dan batang. Nitrogen juga bermanfaat dalam proses pembentukan hijau daun atau klorofil. Klorofil sangat berguna untuk membantu proses fotosintesis. Selain itu nitrogen bermanfaat dalam pembentukan protein, lemak dan berbagai senyawa organik lainnya. Kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal/kerdil. Daunnya akan menguning lalu mengering. Jika tingkat kekurangan nitrogen tinggi maka dapat menyebabkan jaringan tanaman mengering dan mati. Buah yang kekurangan nitrogen pertumbuhannya tidak sempurna, cepat masak dan kadar proteinnya rendah (Parnata, 2004).

Unsur N, P dan K diserap oleh tanaman dan digunakan dalam proses metabolisme tanaman. Suplai hara yang cukup membantu terjadinya proses fotosintesis dan menghasilkan senyawa organik. Senyawa organik tersebut diubah dalam bentuk ATP pada saat berlangsungnya proses respirasi. ATP digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Selama pertumbuhan reproduktif akan terjadi pemacuan pembentukan bunga serta biji (Nurhayati *et al.*, 2014).

Peranan unsur posfat adalah untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar dan rambut akar yang dapat memacu pertumbuhan akar. Unsur hara P di dalam tanah dapat diserap oleh tanaman dan kemudian membentuk ATP yang dapat mempercepat laju fotosintesis, selanjutnya menghasilkan fotosintat. fotosintat akan ditranslokasikan ke polong, sehingga lebih cepat terisi dan umur panen lebih awal. Proses pembentukan dan perkembangan biji berkaitan erat dengan ketersediaan asimilat atau fotosintat dari laju dan fotosintesis pada fase pertumbuhan (Alfandi, 2011).

Unsur hara kalium terlibat dalam pembentukan protein dan lemak, menguatkan tanaman, akar, daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok. Hara K juga berperan sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit. Kekurangan unsur K, pertama terlihat perubahan pada daun tua yaitu timbulnya klorosis diantara tulang daun atau tepi daun. Pada tingkat kekahatan yang parah, klorosis meluas sampai pangkal daun dan hanya meninggalkan warna hijau pada tulang daun, pada tingkat sekanjutnya timbul nekrosis tepi daun tua menguning, menggulung ke atas dan selanjutnya mengering (Lingga dan Marsoni, 2004).

2.3 Pupuk Organik Padat

Pupuk organik padat adalah pupuk alam yang dibuat tanpa melalui proses industri. Pupuk ini bersifat organik karena terdiri dari senyawa – senyawa organik seperti lignin, selulosa, hemiselulosa, dan juga protein. Pupuk organik padat merupakan pupuk organik yang berbentuk padat dan lazim digunakan oleh para petani. Cara pengaplikasiannya adalah dengan ditaburkan atau dibenamkan ke dalam tanah (Hasibuan, 2010).

Keuntungan penggunaan pupuk organik padat adalah dapat meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukat kation tanah dan meningkatkan ketersediaan hara didalam tanah (Novizan, 2000).

2.3.1 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam broiler mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu dalam kotoran ayam tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pupuk kandang terhadap tanaman sayur. Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pukan ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Widowati *et al.*, 2005).

Zakaria dan Vimala (2002), menyatakan bahwa kandungan bahan organik pupuk kandang ayam lebih baik dibanding dengan pupuk kandang yang lain hal itu dikarenakan pupuk kandang ayam memiliki kandungan N yang cukup tinggi yakni 2,6%, fosfor 2,9% , dan Kalium 3,4% dengan perbandingan C/N ratio 8,3. Dalam usaha pengadaan zat hara bagi tanah yang telah diberi pupuk, maka pupuk organik kandang ayam mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk mengemburkan lapisan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang seluruhnya dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutedjo, 2010).

2.4 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik bukan hanya berbentuk padat tetapi ada juga yang berbentuk cair. Pupuk organik cair lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai tetapi dalam jumlah yang tidak banyak sehingga haranya lebih cepat diserap tanaman. Menurut Rizqiani *et al.*, (2007), pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya adalah dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun, pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosae sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara. Mampu meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan patogen penyebab penyakit. Mampu merangsang pertumbuhan cabang produksi serta mengurangi gugurnya daun, bunga dan bakal buah

2.4.1 Pupuk Organik Hayati Biomax Grow

Biomax grow adalah teknologi dalam bidang pupuk hayati yang di sebut dengan teknologi *Agriculture Growth Promoting Inoculant* (AGPI) merupakan terobosan teknologi ramah lingkungan untuk peningkatan produksi pertanian,perkebunan.

Biomax grow lebih unggul dan teruji serta merupakan merek dagang pertama dari teknologi AGPI Teknologi *Agriculture Growth Promoting Inoculant* (AGPI) adalah suatu inokulan campuran yang berbentuk cair, mengandung bakteri *Azospirillum sp*, *Azobacter sp*, *Lactobacillus sp*, *Pseudomonas sp*, Mikroba selulolitik, Mikroba pelarut fospat, Hormon Indole Acetic Acid, Enzim Alkaline Fosfatase, Enzim Acid Fosfatase (Gunarto, 2015).

Manfaat *Biomax grow* menurut Gunarto (2015), adalah menyehatkan tanah dan tanaman, melalui perbaikan struktur dan tekstur tanah yang mengalami kerusakan karena pemakaian pupuk kimia secara terus menerus dan berlebihan. Merangsang pertumbuhan akar tanaman sehingga jangkauan akar mengambil unsur hara yang diperlukan meningkat. Menetralisir, mengurai dan merombak faktor penghambat, sehingga terjadi keseimbangan yang menjamin ketersediaan unsur hara atau zat yang dibutuhkan oleh tanaman. Mengefisiensikan dan menghemat biaya pemupukan, karena dapat mengurai penggunaan pupuk kimia 50%.

Meningkatkan hasil produksi 20%-50%, karena perbaikan kesuburan tanah dan optimalnya proses fotosintesa, sehingga buah lebih padat dan berisi.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Bandar Lampung. Lahan yang digunakan termasuk ke dalam jenis tanah Ultisol. Penelitian ini dimulai pada bulan Desember sampai dengan Maret 2017.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis kultivar Jambore, pupuk organik padat yaitu pupuk kandang ayam yang sudah terdekomposisi, pupuk cair yaitu *Biomax grow* (Lampiran 6) , pupuk urea, serta pupuk dasar TSP dan KCl. Alat yang digunakan adalah alat tulis, cangkul, timbangan digital, ember, plastik, meteran, selang air, gembor, oven, jangka sorong dan alat-alat yang menunjang untuk analisis laboratorium.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktorial 2 x 4 perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga didapatkan 24 satuan petak percobaan.

- Faktor 1 : P1 Tanpa aplikasi pupuk organik.
P2 Pupuk Organik (pupuk kandang ayam 15 ton/ha + *Biomax grow* 20ml/l.)
- Faktor 2 : H0 0% urea rekomendasi (Urea 0 kg/ha atau 0 kg/ha hara N)
H1 50% urea rekomendasi (Urea 150 kg/ha atau 69 kg/ha hara N)
H2 100% urea rekomendasi (Urea 300 kg/ha atau 138 kg/ha N)
(Syukur dan Rifianto 2014).
H3 150% urea rekomendasi (Urea 450 kg/ha atau 207 kg/ha N)

Sehingga didapatkan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

1. P1H0 : Tanpa pupuk organik dan 0% Urea rekomendasi.
2. P1H1 : Tanpa pupuk organik dan 50% Urea rekomendasi.
3. P1H2 : Tanpa pupuk organik dan 100% Urea rekomendasi.
4. P1H3 : Tanpa pupuk organik dan 150% Urea rekomendasi.
5. P2H0 : Pupuk organik dan 0% Urea rekomendasi.
6. P2H1 : Pupuk organik dan 50% Urea rekomendasi.
7. P2H2 : Pupuk organik dan 100% Urea rekomendasi.
8. P2H3 : Pupuk organik dan 150% Urea rekomendasi.

Data yang telah diperoleh dilakukan uji homogenitas ragam dengan uji barlett, apabila data homogen maka dilakukan uji tukey. Apabila asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam. Perbandingan nilai tengah antar perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji ortogonal polinomial .

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan beberapa langkah, sebagai berikut:

3.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan pada 23 dan 28 November 2016 diawali dengan melakukan pembersihan lahan dari gulma. Selanjutnya lahan digemburkan dengan cara dicangkul sedalam 15 – 20 cm. Setelah tanah diolah secara merata selanjutnya dibuat petak percobaan dengan ukuran 3 x 3 m². Pengolahan dilakukan hingga tanah menjadi gembur, rata dan bersih dari sisa-sisa gulma. Lahan yang telah diolah kemudian dibuat 24 petak percobaan.

3.4.2 Pembuatan Petak Percobaan

Setelah tanah diolah petak percobaan dibuat masing-masing dengan ukuran 3 x 3 m² dengan jarak antar petak 50 cm. Petak percobaan dibuat sebanyak 8 petak dengan tiga ulangan (Gambar 1).

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
P1H0	P2H3	P1H1
P1H1	P1H0	P2H0
P2H3	P1H3	P1H2
P1H2	P2H1	P2H1
P2H0	P1H2	P2H3
P2H2	P1H1	P1H0
P1H3	P2H0	P1H3
P2H1	P2H2	P2H2

Gambar 1. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan berdasarkan ulangan.

Jarak antar tanaman adalah 70 cm x 20 cm, sehingga didapatkan jumlah tanaman perpetak yaitu, luas petak (90.000cm^2) : jarak tanam (1.400cm^2) = 64 tanaman/petak.

3.4.3 Aplikasi Pupuk

3.4.3.1 Aplikasi Pupuk Organik

Pengaplikasian pupuk kandang ayam dilakukan pada 10 Desember 2016 atau satu minggu sebelum tanam dengan mencampurkan pupuk dengan tanah pada petak percobaan yang telah ditentukan yaitu pada P2H0, P2H1, P2H2, dan P2H3 dengan dosis sebanyak 15 ton/ha. Pengaplikasian pupuk cair *Biomax grow* dilakukan dengan cara melarutkan dengan air kemudian dikocorkan ke permukaan tanah dengan dosis konsentrasi 20 ml/l per petak percobaan, pengaplikasian

dilakukan dengan 2 tahap, yaitu 1 hari setelah tanam dan pada saat tanaman telah berumur 20 HST (Gambar 12).

3.4.3.2 Aplikasi Pupuk Urea

Pengaplikasian pupuk urea dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada tanggal 26 Desember 2016 dan 20 Januari 2017 sebanyak 50% dari dosis perlakuan dan 30 hari setelah tanam sebanyak 50% dari dosis perlakuan dengan cara ditugal di sekitar perakaran tanaman (Gambar 12 (b)). Pengaplikasian dilakukan dengan dosis sesuai perlakuan.

3.4.4 Penanaman

Penanaman jagung manis dilakukan pada 21 Desember 2016 dengan jarak tanam 70 x 20 cm dengan jumlah dua benih per lubang dan penanaman dengan cara ditugal. Pada saat penanaman dilakukan juga pengaplikasian pupuk N dengan dosis rekomendasi yang telah ditentukan (Gambar 10 (b)).

3.4.5 Penyulaman

Penyulaman tanaman dilakukan pada 29 Desember 2016 lalu ditanam kembali benih jagung manis kelubang tanam yang tanamannya tidak tumbuh.

3.4.6 Pemeliharaan

Adapun beberapa rangkaian pemeliharaan dalam penelitian ini untuk mencegah faktor perusak yang akan mengakibatkan gagalnya penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada tanaman jagung manis hingga empat minggu setelah tanam. Selanjutnya, penyiraman dilakukan dua hari sekali pada sore hari.

2. Penyiangan

Penyiangan gulma rutin dilakukan dan setelah tanamaan berusia lebih dari empat minggu penyiangan dilakukan jika keberadaan gulma dinilai telah mencapai ambang kerusakan tanaman atau telah menutupi 50% petak lahan.

3. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada 27 Desember 2016 (1 mst) hingga 18 Januari 2017 (4 mst). Tujuannya untuk memperkokoh posisi batang sehingga tanaman tidak mudah rebah (Gambar 1 (a)).

4. Aplikasi pestisida

Pengaplikasian pestisida dilakukan jika tingkat serangan hama telah merusak 20% tanaman budidaya. Pada penelitian ini tidak terjadi kerusakan oleh hama dan penyakit melebihi 20% sehingga tidak dilakukan pengaplikasian pestisida.

3.4.7 Panen

Pemanenan dilakukan pada 01 Maret 2017 atau 68 hst. Jagung manis yang siap panen ditandai oleh rambut jagung manis yang sudah berwarna cokelat, kering, dan tidak dapat diurai, ujung tongkol sudah terisi penuh, serta warna biji kuning mengkilat. Jagung manis kemudian ditimbang bobot keseluruhan hasil panennya.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi jumlah daun, lebar daun, bobot berangkasan basah, bobot tongkol dengan kelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, jumlah rata-rata mikroba serta respirasi tanah.

3.5.1 Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung yaitu daun yang telah membuka sempurna. Tanaman yang dihitung jumlah daunnya sebanyak 10 tanaman/petak. Penghitungan dilakukan pada 14, 18, 25 Januari dan 01 Februari 2017 atau 3,4,5, dan 6 mst (Gambar 13 (a)).

3.5.2 Lebar Daun

Panjang daun dan lebar daun dihitung pada daun pertama kali muncul. Tanaman yang dihitung panjang daun dan lebar daunnya sebanyak 10 tanaman/petak dan penghitungan dilakukan pada daun yang sama pada 14, 18, 25 Januari dan 01 Februari 2017 atau 3,4,5 dan 6 mst (Gambar 13 (b)).

3.5.3 Bobot Brangkasan Basah

Pengambilan sampel bobot basah berangkasan dilakukan setelah tanaman jagung manis dipanen yaitu pada 01 Maret 2017. Tanaman jagung dipotong dari permukaan tanah kemudian ditimbang bobot basah berangkasannya sebanyak 10 tanaman/petak (Gambar 14 (b)).

3.5.4 Bobot Tongkol Berelobot 10 Tanaman

Bobot tongkol dengan kelobot dihitung setelah jagung manis dipanen yaitu pada 01 Maret 2017. Tongkol yang dihitung sebanyak 10 tongkol/petak (Gambar 14 (c)).

3.5.5 Bobot Tongkol Tanpa Kelobot 10 Tanaman

Tongkol jagung kemudian dipisahkan dengan kelobotnya sebanyak 10 tongkol/petak. Kemudian ditimbang bobot tongkolnya tanpa kelobot.

3.5.6 Jumlah Rata-Rata Mikroba Tanah

Pengamatan mikroba dilakukan dengan menumbuhkan mikroba di cawan yang berisi media pada 22 Desember 2016 dan 02 Maret 2017. Perhitungan populasi mikroba dengan menggunakan metode cawan. Dalam metode ini digunakan media agar yang akan digunakan untuk menghitung populasi mikroba. Mikroba yang dihitung adalah jumlah jamur dan bakteri pada tanah yang diberi perlakuan (Lampiran 3).

3.5.7 Respirasi Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 20 Januari 2016 saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam. Penetapan respirasi tanah yang dilakukan dengan cara titrasi (Lampiran 4)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah:

- (1) Pemberian pupuk kandang ayam 15 ton/ha dan pupuk cair *Biomax grow* 20 ml/l mempengaruhi jumlah daun jagung manis menjadi lebih banyak, luas daun menjadi lebih luas, bobot berangkasan basah, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot menjadi lebih berat, jumlah rata-rata mikroba dan respirasi tanah menjadi lebih banyak.
- (2) Pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun, luas daun, bobot berangkasan basah dengan dosis optimum rata-rata sebesar 133,70% dosis rekomendasi. Bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot dengan dosis optimum rata-rata sebesar 113,13% dosis rekomendasi. Jumlah rata-rata mikroba dan respirasi tanah dengan dosis optimum rata-rata sebesar 91,34% dosis rekomendasi.
- (3) Pemberian pupuk organik (pupuk kandang ayam 15 ton/ha + pupuk hayati *Biomax Grow* 20ml/l) menurunkan dosis optimum pupuk urea pada masing-masing variabel pengamatan vegetatif dan produksi jagung manis serta jumlah mikroba dan respirasi tanah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan melakukan penelitian lanjutan untuk melihat residu bahan organik dari pupuk kandang ayam. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pertumbuhan, produksi dan kesehatan tanah tetap dalam keadaan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi. 2011. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Kultivar Anjasmoro Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vasikular Arbuskular (MVA) dan Pemberian Pupuk Kalium. *Jurnal Agrotropika*. 16(1): 9 – 13.
- Balai Penelitian Tanah. 2004. Kandungan Hara Pupuk Kandang. Diakses dari <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. 03 Agustus 2017.
- Dermiyarti. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia. Yogyakarta.
- Eckert, B., O.B. Weber, G. Kirchhof, A. Halbritter, M. Stoffels, and A. Hartmann. 2001. *Azospirillum doebereinae* sp.nov., A nitrogen-fixing bacterium associated with the C4-grass *Miscanthus*. *Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 51:17-26.
- Eghabal, B., Daniel, G. dan John, E.G. (2004). *Residual Effects of Manure and Compost Application on Corn Production and Soil Properties*. *Journal Agrom* .96.(2) : 442-447.
- Gardner., F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. The Iowa State Univ. Press. Los Angeles
- Gunarto, L. 2015. *Biomax Grow* Teknologi Peningkatan Produksi Secara Efisien dan Berkelanjutan (Brosur). Izin Kementerian No.90/Kpts/SR.130/B/50/2013. Penerbit PT. Unggul Niaga Selaras.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agro Media. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademik Pressindo. Jakarta.
- Harianto B. 2007. *Cara Praktis Membuat Kompos*. Agro Media. Jakarta
- Hasibuan, N. H. 2003. *Pengaruh Bahan Organik dan Fosfat Alam terhadap Ketersediaan Fosfor dan Kelarutan Fosfat Alam pada Ultisol Lampung*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hasibuan, B.E. 2010. *Pupuk dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Hastuti, R. D dan R. C. B. Ginting. 2007. *Enumerasi Bakteri, Cendawan, dan Aktinomisetes*. Dalam Metode Analisis Tanah. Editor Saraswati, R., E. Husen., R. D. M. Simanungkalit. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bandung. Halaman 10 - 23.
- Hayati M., E. Hayati, dan D. Nurfandi. 2011. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Jagung Manis di Lahan Tsunami. *Jurnal Floratek*. 6: 74 – 83
- Hidayah U., P. Puspitorini., A. Setya. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Viabel Pertanian*. 10 (1): 1-19
- Ishak, Y.S., Bahua, I.M., dan Limonu, M. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 2 (1) : 210-218.
- Iskandar, D. 2003. *Pengaruh Dosis Pupuk N,P,K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis di Lahan Kering*. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta. Halaman 1- 5.
- Lakitan, B. 2012. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Lingga dan Marsoni. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Redaksi Agromedia. Jakarta.
- Koswara, S. 2009. *Teori dan Praktek Teknologi Pengolahan Jagung*. eBook Pangan.com
- Maryam A., A. D. Susila., J. Gema. 2015. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil, Panen Tanaman Sayuran di dalam Nethouse. *Bulletin Agrohorti*. 3 (2) : 263 – 275
- Melati, M., A. Asiah., D. Rianawati. 2008. Aplikasi Pupuk Organik dan Residunya untuk Produksi Kedelai Panen Muda. *Bulletin Agronomi*. 36 (3) : 204 – 213
- Mujiyati dan Supriyadi. 2009. Pengaruh Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Populasi Bakteri Azotobacter dan Azospirillum Dalam Tanah pada Budidaya Cabai (*Capsicum annum*). *Nusantara Bioscience*. 1: 59-64.
- Novizan. 2000. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Nurhayati, R., dan Zuraida. 2014. Peranan Berbagai Jenis Bahan Pembenh Tanah terhadap Status Hara P dan Perkembangan Akar Kedelai Pada Tanah Gambut Asal Ajamu Smumatera Utara. *Jurnal Floratek*. 9: 29 – 38.
- Pangaribuan D, H., K. Hendarto., K. Prihartini. 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik Tunggal dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) serta Populasi Mikroba Tanah. *Jurnal Floratek*. 12 (1): 1-9.
- Parnata, A.S. 2004. *Mengenal Lebih Dekat Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Purwano dan R. Hartono. 2011. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Puspawati, S., W. Sutari dan Kusumiyati. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. SaccharataSturt.) Kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi*. 15 (3).
- Rizqiani, N. F., E. Ambarwati, N. W. Yuwono. 2006. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 13 (2) : 163 – 178.
- Rukmana, H. R. 1997. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyorini, D., R. Saraswati, dan E. K. Anwar. 2006. *Kompos*. Dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Editor Saraswati, R., E. Husen., R. D. M. Simanungkalit. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bandung. Halaman 11.
- Simanihuruk, B. W, A. D Nusantara dan Faradilla. 2002. Peranan EM5 dan Pupuk NPK dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis pada Lahan Alang – Alang. *Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian Indonesia*. 4 (1) : 56 – 61.
- Suharno., Mawardi, I., Setiabudi, Lunga, N dan S. Tjitrosemito. 2007. Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Tipe Vegetasi yang Berbeda di Stasiun Penelitian Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *Biodiversitas*. 8: 287-294.
- Suliasih dan Rahmat. 2007. Aktivitas Fosfatase dan Pelarutan Kalsium Fosfat oleh Beberapa Bakteri Pelarut Fosfat. *Biodiversitas*. 8 (1): 23-26.
- Surtinah. 2008. Waktu Panen yang Tepat Menentukan Kandungan Gula Biji Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 4 (3).

- Sutedjo, M., M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syukur, M. dan A. Rifianto. 2014. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Utomo M., T. Sabrina, Sudarsono, J. Lumbanraja, B. Rusman, dan Wawan. 2015. *Ilmu Tanah: Dasar-Dasar dan pengelolaan*. Prenadamedia Grup. Jakarta.
- Venkateswarlu, B., Rao, AV. 1983. Response of Pearlmillet to Inoculation with Different Strains of *Azospirillum brasilense*. *Journal Plant and Soil*. 74 : 379-387
- Widowati, L.R., Sri Widati, U. Jaenudin, 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*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.