

**PENGARUH PEMBERIAN BIOURINE DAN JENIS KOMPOS PADA
PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays var. saccharata* Sturt.)
DAN KESEHATAN TANAH**

(Skripsi)

Oleh

ERLINDA AGUSTIN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN BIOURINE DAN JENIS KOMPOS PADA PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) DAN KESEHATAN TANAH

Oleh

ERLINDA AGUSTIN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos (kompos daun, trichokompos dan kompos kotoran ayam) pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah. Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Bandar Lampung sejak bulan April sampai Juli 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang perlakuannya disusun secara faktorial yang diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah perlakuan biourine yaitu tanpa biourine $10 \text{ ml } \ell^{-1}$ dan dengan biourine $10 \text{ ml } \ell^{-1}$. Faktor kedua adalah perlakuan jenis kompos yaitu tanpa kompos 20 ton ha^{-1} , kompos daun 20 ton ha^{-1} , kompos *Trichoderma* sp 20 ton ha^{-1} dan kompos kotoran ayam 20 ton ha^{-1} .

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian biourine 10 ml ℓ^{-1} menghasilkan respons lebih tinggi daripada tanpa biourine; tinggi tanaman 3-5 MST secara kuantitas lebih tinggi 2,49 cm; bobot berangkasan kering lebih berat 17,40 gram; dan jumlah populasi bakteri lebih banyak $1,86 \cdot 10^{-8}$ CFU ml^{-1} . Pemberian kompos kotoran ayam dosis 20 ton ha^{-1} dibandingkan dengan tanpa biourine dapat meningkatkan bobot tongkol segar jagung manis per petak ubinan ($3 \times 3 \text{ m}^2$) secara kuantitas lebih berat 3,24 kg; diameter tongkol lebih besar 8,50 mm; dan respirasi tanah lebih tinggi 124,27 $\text{mg jam}^{-1} \text{ m}^{-2}$. Kombinasi biourine 10 ml ℓ^{-1} dan kompos kotoran ayam 20 ton ha^{-1} merupakan kombinasi terbaik pada produksi per petak ubinan ($3 \times 3 \text{ m}^2$) secara kuantitas lebih tinggi mencapai 11,49 kg/ 9 m^2 atau setara dengan 15,32 ton ha^{-1} ; populasi mikroba tanah lebih banyak 12,10 CFU ml^{-1} ; dan respirasi tanah lebih tinggi mencapai 22,81 $\text{mg jam}^{-1} \text{ m}^{-2}$. Pupuk anorganik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Urea, KCl, dan SP-36 dari rekomendasi (300:100:150 kg ha^{-1}).

Kata Kunci : *biourine, jagung manis, jenis kompos*

**PENGARUH PEMBERIAN BIOURINE DAN JENIS KOMPOS PADA
PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays var. saccharata* Sturt.)
DAN KESEHATAN TANAH**

Oleh

ERLINDA AGUSTIN

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN BIOURINE DAN
JENIS KOMPOS PADA PRODUKSI JAGUNG
MANIS (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) DAN
KESEHATAN TANAH**

Nama Mahasiswa : **ERLINDA AGUSTIN**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1414121088**

Jurusan : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.
NIP 196301311986031004



Ir. Sarno, M.S.
NIP 195707151986031003

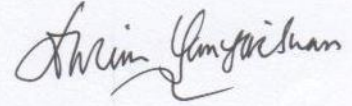
MENGETAHUI,

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

MENGESAHKAN

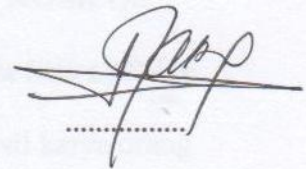


1. Tim Penguji
Ketua

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

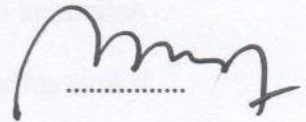
Sekretaris

: **Ir. Sarno, M.S.**



Penguji
Bukan Pembimbing

: **Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Lampung



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Februari 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN BIOURINE DAN JENIS KOMPOS PADA PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays var. saccharata* Sturt.) DAN KESEHATAN TANAH ”** merupakan hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika pernyataan ini di kemudian hari terbukti bahwa hasil karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 07 Februari 2019

Penulis,



Erlinda Agustin
NPM 1414121088

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Metro pada tanggal 08 Agustus 1996, sebagai anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Nizum dan Ibu Muryati. Penulis mengawali pendidikan di Taman Kanak-Kanak Harapan Batanghari Ogan pada tahun 2001-2002. Tahun 2008, penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 1 Batanghari Ogan. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 9 Metro tahun 2008-2011 dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Metro pada tahun 2011-2014. Penulis melanjutkan studi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Strata 1 (S1) Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN pada tahun 2014 dengan konsentrasi Hortikultura.

Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Penelitian Tanah Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur pada tahun 2017. Pada tahun 2018, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Banjarejo, Kecamatan Banyumas, Kabupaten Pringsewu. Penulis dipercaya sebagai asisten dosen mata kuliah Produksi Tanaman Sayuran kelas Agroteknologi D pada tahun 2017. Selama menjadi mahasiswa penulis juga tergabung di organisasi internal kampus. Organisasi internal yang diikuti penulis adalah Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Lampung (BEM U) sebagai anggota pada tahun 2014-2016.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT
Ku persembahkan karyaku ini untuk

Kedua Orangtua ku tercinta
Bapak Nizum dan Ibu Muryati
yang membimbing dan memberi dukungan serta doa dalam menanti
keberhasilanku

Adikku tersayang
Evita May Damayanti
yang memberi dukungan dan kasih sayang

Rendy Lily Sugita
yang senantiasa memberikan semangat, membantu dan selalu hadir dalam suka
duka ku selama masa perkuliahan serta berperan penting dalam menyelesaikan
penelitian ini

Serta Almamater Tercinta
Universitas Lampung

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah suatu kaum
hingga mereka mengubahdiri mereka sendiri”

(Q.S Ar-Ra’d: 11)

“Dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu, dan boleh jadi
kamu menyukai sesuatu tetapi ia buruk bagimu dan Allah mengetahui sdan kamu
tidak mengetahui”

(Q.S Al-Baqarah: 126)

“Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai sekarang,
tahun depan anda akan tau banyak hal yang sekarang tidak anda ketahui, dan anda
tak akan mengetahui masa depan jika anda menunggu-nunggu”

(William Feather)

SANWACANA

Alhamdulillah rabbi'l alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan skripsi ini. Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung atau tidak langsung. Penulis 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 Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku dosen Pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Ir. Sarno M.S., selaku dosen Pembimbing kedua yang telah memberi saran dan bimbingannya dalam penulisan skripsi.
5. Ibu Ir. Yayuk Nurmiaty M.S., selaku Penguji atas saran, nasihat dan bimbingannya.
6. Ibu Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberi nasihat dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan selama perkuliahan.

7. Seluruh dosen Jurusan Agroteknologi dan dosen Fakultas Pertanian secara umum yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
8. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Nizum dan Ibu Muryati serta adik perempuanku Evita May Damayanti yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan menjadi semangat bagi penulis.
9. Teman-teman seperjuangan penelitian: Handoko Yudha Pratama, Lamria Stevani Melanova Sihite dan Wahyu Widiyatmoko atas dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penelitian.
10. Teman-teman: Devita Oqi Wulandara, Luhgita Pujawati Yanuar, Kartika Aprilestari, Iska Hartina Anggrainy, Hani Listiani, Iga Cynthia, Ocha Anggrah Cicilia atas semangat, dukungan dan canda tawa yang telah diberikan kepada penulis.
11. Teman terdekatku : Rendy Lily Sugita yang telah memberikan semangat, berperan penting dalam menyelesaikan penelitian dan selalu ada dalam suka duka ku selama ini.
12. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2014 atas canda tawa dan persahabatan selama proses perkuliahan.

Semoga tulisan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 07 Februari 2019
Penulis,

Erlinda Agustin

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kerangka Pemikiran	5
1.5 Hipotesis	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Jagung manis (<i>Zea mays</i> var. <i>saccharata</i> Sturt.)	10
2.2 Biourine	11
2.3 Jenis kompos	15
2.3.1 <i>Kompos daun</i>	15
2.3.2 <i>Trichokompos</i>	17
2.3.3 <i>Kompos kotoran ayam</i>	19
2.4 Kesehatan tanah	21
III. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Waktu	24
3.2 Bahan dan Alat	24
3.3 Metode Penelitian	25
3.4 Pelaksanaan Penelitian	26

3.4.1	<i>Pengolahan tanah, pembuatan petak percobaan dan penanaman benih jagung manis</i>	26
3.4.2	<i>Aplikasi pupuk organik padat</i>	27
3.4.3	<i>Aplikasi pupuk organik cair</i>	27
3.4.4	<i>Aplikasi pupuk anorganik</i>	28
3.4.5	<i>Pemeliharaan tanaman</i>	29
3.4.6	<i>Panen</i>	30
3.5	Variabel Pengamatan	31
3.5.1	<i>Tinggi tanaman</i>	31
3.5.2	<i>Bobot berangkas kering</i>	32
3.5.3	<i>Panjang baris biji per tongkol</i>	33
3.5.4	<i>Diameter tongkol</i>	33
3.5.5	<i>Kadar hara N daun</i>	34
3.5.6	<i>Produksi per petak</i>	35
3.5.7	<i>Populasi fungi</i>	35
3.5.8	<i>Populasi bakteri</i>	36
3.5.9	<i>Respirasi tanah</i>	37
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil Pengamatan Lingkungan	39
4.2	Hasil Penelitian	41
4.2.1	<i>Tinggi tanaman 3, 4, dan 5 MST</i>	42
4.2.2	<i>Bobot berangkas Kering</i>	42
4.2.3	<i>Panjang baris biji per tongkol</i>	43
4.2.4	<i>Diameter tongkol</i>	44
4.2.5	<i>Kadar hara N daun</i>	45
4.2.6	<i>Produksi per petak</i>	46
4.2.7	<i>Rata-rata populasi jamur</i>	47
4.2.8	<i>Rata-rata populasi bakteri</i>	48
4.2.9	<i>Rata-rata respirasi tanah</i>	49
4.3	Pembahasan	50
V.	SIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Simpulan	55
5.2	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN	61
	Tabel 15-47	62-84
	Gambar 20-23	85-88

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan kandungan unsur hara pada beberapa hewan ternak ..	19
2. Perlakuan yang diaplikasikan pada penelitian	24
3. Hasil analisis kimia tanah awal di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung	37
4. Hasil analisis jenis kompos dan biourine kambing di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung	38
5. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada produksi jagung manis (<i>Zea mays</i> var. <i>saccharata</i> Sturt.) dan kesehatan tanah	39
6. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman 3 MST	40
7. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman 4 MST	41
8. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman 5 MST	42
9. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada bobot berangkas kering	43
10. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada panjang baris	44
11. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada diameter tongkol	45
12. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada kadar hara N daun	46

13. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada produksi per petak	47
14. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi jamur	48
15. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi bakteri	49
16. Pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata respirasi tanah	50
17. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tanaman jagung manis 3 MST	67
18. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung manis 3 MST	67
19. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung manis 3 MST	68
20. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung Manis 4 MST	68
21. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung manis 4 MST	69
22. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung manis 4 MST	69
23. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung Manis 5 MST	70
24. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos tinggi tanaman jagung manis 5 MST	70
25. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada tinggi tanaman jagung manis 5 MST	71
26. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada bobot beragkasan kering tanaman jagung manis	71

27. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada bobot beragkasan kering tanaman jagung manis ..	72
28. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada bobot beragkasan kering tanaman jagung manis ..	72
29. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada panjang baris tanaman jagung manis	73
30. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada panjang baris tanaman jagung manis	73
31. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada panjang baris tanaman jagung manis	74
32. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada diameter tongkol tanaman jagung manis	75
33. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada diameter tongkol tanaman jagung manis	75
34. Hasil analisis ragam pengaruh biourine dan jenis kompos pada diameter tongkol tanaman jagung manis	76
35. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada kadar hara N daun tanaman jagung manis	77
36. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos kadar hara N daun tanaman jagung manis	77
37. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos kadar hara N daun tanaman jagung manis	78
38. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada produksi per petak tanaman jagung manis	79
39. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada produksi per petak tanaman jagung manis	79
40. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada produksi per petak tanaman jagung manis	80

41. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi jamur tanaman jagung manis	80
42. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi jamur tanaman jagung manis ...	81
43. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi jamur tanaman jagung manis	81
44. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi bakteri tanaman jagung manis	82
45. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi bakteri tanaman jagung manis ..	82
46. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata populasi bakteri tanaman jagung manis ..	83
47. Data pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata respirasi tanah tanaman jagung manis	83
48. Uji homogenisitas pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos rata-rata respirasi tanah tanaman jagung manis	84
49. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian biourine dan jenis kompos pada rata-rata respirasi tanah tanaman jagung manis	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan kerangka pemikiran	8
2. Denah petak percobaan	25
3. Pengaplikasian pupuk organik padat pada petak percobaan	26
4. Pengaplikasian pupuk organik cair pada petak percobaan	27
5. Pengaplikasian pupuk anorganik pada petak percobaan	27
6. Penyiangan dan pembumbunan pada petak percobaan	28
7. Penjarangan tanaman pada petak percobaan	29
8. Proses pemanenan pada jagung manis	29
9. Pengukuran tinggi tanaman jagung manis	30
10. Pengovenan dan penimbangan bobot berangkasan kering tanaman jagung manis	31
11. Pengukuran panjang baris jagung manis	31
12. Pengukuran diameter tongkol jagung manis	32
13. Penimbangan bobot kering daun sampel jagung manis	33
14. Penimbangan total produksi jagung manis per petak lahan	33
15. Penghitungan jumlah populasi fungi	34
16. Penghitungan jumlah populasi bakteri	35
17. Pengukuran respirasi tanah di lahan percobaan dan titrasi	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis memiliki peranan strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan. Permintaan jagung manis semakin hari semakin meningkat. Permintaan yang semakin meningkat ini tidak diikuti oleh peningkatan produksinya. Produksi jagung manis rata-rata di Indonesia hanya 8,31 ton ha⁻¹ (Badan Pusat Statistik, 2014) sedangkan potensi produksi jagung manis dapat mencapai 18-25 ton ha⁻¹ (Syukur dan Rifianto, 2014). Rendahnya produksi jagung manis antara lain disebabkan oleh degradasi lahan akibat penggunaan bahan-bahan anorganik seperti pupuk dan pestisida yang terus-menerus dan berlebihan. Oleh karena itu, untuk mengembalikan kualitas lahan yang sudah terdegradasi maka perlu dilakukan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Penambahan bahan organik berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.

Pertumbuhan produksi dan mutu hasil jagung manis dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan seperti kesuburan tanah. Salah satu usaha yang dapat dilakukan agar diperoleh produksi jagung manis yang tinggi ialah dengan mengusahakan agar tanaman mendapatkan unsur hara yang cukup

selama pertumbuhannya, yaitu melalui pemupukan. Pertanian organik bila diusahakan secara intensif dapat mengembalikan kesuburan tanah walaupun membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencapai tingkat kesuburan tanah seperti pada saat sebelum penggunaan pupuk dan pestisida sintesis yang berlebihan. Penggunaan pupuk organik saat ini sudah semakin digalakkan, pupuk organik berasal dari bahan-bahan organik alami seperti limbah kotoran ternak, sampah rumah tangga, sampah kota, bahkan limbah dari kotoran manusia. Pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, bahkan dalam pupuk organik juga terdapat senyawa-senyawa organik yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman, antara lain asam humik dan asam fulvat walaupun kadarnya rendah (Hartatik *et al.*, 2006).

Penggunaan bahan organik merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Penggunaan bahan organik hingga saat ini dianggap sebagai upaya terbaik dalam perbaikan produktivitas tanah marginal termasuk tanah masam. Aplikasi bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah. Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik di tanah pertanian semakin rendah (Puspadewi, 2016).

Bahan organik tanah adalah bagian dari tanah yang berasal dari sisa tanaman dan hewan yang terdapat di dalam tanah. Bahan organik tanah merupakan hara penting untuk pertumbuhan tanaman, pemeliharaan struktur tanah, dan mendukung dalam kemampuan tanah untuk menahan air (Liu *et al.*, 2003).

Apabila kadar bahan organik tanah menurun, maka kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga akan menurun (Janzen *et al.*, 1992). Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga menurun.

Salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan yaitu pupuk kompos kotoran ayam. Pupuk kompos kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu pH 6,8, C-organik 12,23%, N-total 1,77%, P_2O_5 27,45 (mg 100 g⁻¹) dan K_2O 3,21 (mg 100 g⁻¹) (Tufaila *et al.*, 2014) yang sesuai dengan kriteria dalam Standar Nasional Indonesia untuk digunakan sebagai pupuk organik kompos (Balai Penelitian Tanah, 2009). Hal tersebut karena ayam termasuk kedalam golongan unggas yang mana sistem pencernaannya relatif lebih pendek sehingga hara yang diserapnya sedikit dan pupuk kandang ayam mengandung unsur hara tiga kali lebih besar dari pada pupuk kandang lainnya.

Pupuk organik umumnya memberikan manfaat pada tanaman yang tidak secara langsung sehingga respons tanaman relatif lambat. Selain itu, kandungan hara dalam kotoran hewan lebih rendah daripada pupuk anorganik dan hara dalam pupuk organik tidak mudah tersedia bagi tanaman (Hartatik *et al.*, 2006). Oleh sebab itu, pemanfaatan pupuk organik masih memerlukan pupuk dasar anorganik yang diharapkan dapat mendukung proses pertumbuhan vegetatif sampai dengan pertumbuhan generatif sehingga diperoleh hasil produksi jagung manis yang optimal, kebutuhan hara tercukupi, kesuburan tanah terjaga serta penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang mendasari penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh aplikasi biourine pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.
2. Apakah terdapat pengaruh aplikasi jenis kompos (kompos daun, trichokompos dan kompos kotoran ayam) pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.
3. Apakah aplikasi biourine dan jenis kompos yang berbeda (kompos daun, trichokompos dan kompos kotoran ayam) berpengaruh pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi biourine pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.
2. Mengetahui pengaruh aplikasi jenis kompos (kompos daun, trichokompos dan kompos kotoran ayam) pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.
3. Mengetahui apakah aplikasi biourine dan jenis kompos (kompos daun, trichokompos dan kompos kotoran ayam) berpengaruh pada produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kebutuhan jagung manis bertambah seiring bertambahnya penduduk dan berkembangnya makanan olahan berbahan dasar jagung manis. Produksi jagung manis tidak akan maksimal apabila unsur hara didalam tanah yang diperlukan tidak cukup tersedia. Menurut Lingga *et al* (2001) pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur hara untuk menggantikan unsur yang habis diserap tanaman. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan untuk mengejar hasil yang tinggi justru akan menyebabkan bahan organik tanah menurun sehingga produktivitas lahan juga menurun.

Hal tersebut dapat diatasi dengan penambahan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat tanah, menambah kandungan unsur hara pada tanah, dan tidak menimbulkan kerugian bagi lingkungan bila digunakan terus-menerus.

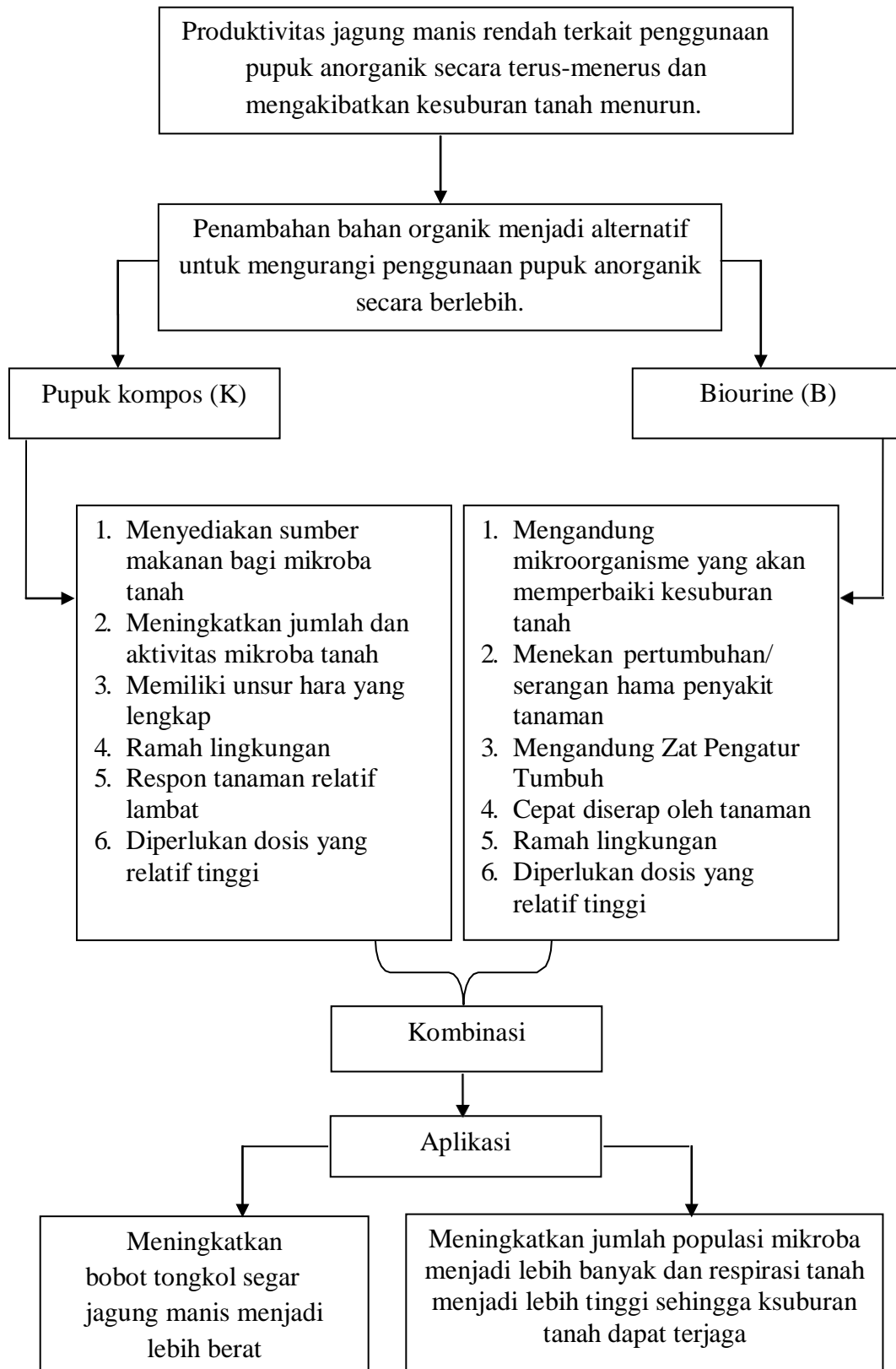
Jenis tanah Ultisol merupakan salah satu permasalahan dalam budidaya jagung manis di Provinsi Lampung. Kondisi tanah yang miskin akan unsur hara, pH tanah rendah, bahan organik yang sedikit menyebabkan rendahnya produksi jagung manis. Pemupukan merupakan solusi untuk meningkatkan kesuburan serta kesehatan tanah. Untuk meningkatkan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk yang seimbang, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik sehingga dapat membantu petani untuk meningkatkan hasil produksi jagung manis (Amin, 2008). Pupuk organik mengandung unsur hara makro yang rendah tetapi juga mengandung unsur mikro dalam jumlah yang cukup yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2002).

Pupuk organik memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro dan mikro. Selain itu pupuk organik berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, dan meningkatkan populasi mikroba tanah. Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman. Oleh karena itu, jika bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga menurun. Menurunnya kadar bahan organik tanah merupakan salah satu bentuk kerusakan tanah yang umum terjadi. Tinggi rendahnya bahan organik juga mempengaruhi jumlah dan aktivitas metabolik organisme tanah dalam mempercepat dekomposisi bahan organik (Nurhayati *et al.*, 2014).

Selain pupuk organik padat, pupuk organik cair seperti biourine kambing dapat dijadikan salah satu alternatif pupuk. Urine kambing dipilih sebagai alternatif karena bisa didapatkan dengan mudah dan memiliki kandungan hara nitrogen 1,50%, fosfor 0,13% dan kalium 1,80%. Urine kambing merupakan salah satu pupuk organik cair yang mengandung bahan tertentu seperti mikroorganisme, asam amino dan hormon pengatur tumbuh yaitu giberelin, sitokinin dan IAA (Parnata, 2004). Kombinasi jenis kompos dan biourine diharapkan mampu meningkatkan produksi dan kesehatan tanah sehingga produksi jagung manis dapat maksimal secara terus-menerus. Selain itu penggunaan dosis yang tepat diharapkan dapat mempengaruhi produksi kualitas dan kesehatan tanah pada tanaman jagung manis (*Zea mays var. saccharata* Sturt.)

Kesadaran tentang bahaya yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan kimia sintetis dalam pertanian menjadikan pertanian organik menarik perhatian baik di tingkat

produsen maupun konsumen. Kebanyakan konsumen akan memilih bahan pangan yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan, sehingga mendorong meningkatnya permintaan produk organik. Indonesia memiliki potensi yang cukup besar untuk bersaing di pasar internasional walaupun secara bertahap. Hal ini karena berbagai keunggulan komparatif antara lain: (a) masih banyak sumberdaya lahan yang dapat dibuka untuk mengembangkan sistem pertanian organik, (b) teknologi untuk mendukung pertanian organik sudah cukup tersedia seperti pembuatan kompos, tanam tanpa olah tanah, pestisida hayati dan lain-lain (Mayrowani, 2012). Hal ini diharapkan akan berdampak positif terhadap pengembangan pertanian organik. Berikut adalah bagan kerangka pemikiran yang disajikan pada (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan kerangka pemikiran.

1.5 Hipotesis

Adapun hipotesis yang dapat dirumuskan dari uraian kerangka pemikiran sebagai berikut:

1. Pemberian biourine dapat meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.
2. Pemberian jenis kompos (kompos daun, trichokompos dan kompos kotoran ayam) dapat meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.
3. Kombinasi biourine dan kompos kotoran ayam lebih baik dalam meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dan kesehatan tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung manis (*Zea mays var. saccharata* Sturt.)

Secara fisik tanaman jagung manis sulit dibedakan dengan tanaman jagung manis biasa. Perbedaan kedua tanaman ini umumnya terlihat pada warna bunga jantan (malai) dan bunga betina (rambut). Rambut jagung manis berwarna putih sampai kuning keemasan sedangkan pada jagung manis biasa berwarna kemerahan.

Jagung manis umumnya dipanen kira-kira 18-24 hari setelah penyerbukan dan biasanya ditandai dengan penampakan luar rambut tongkol yang mengering.

Tongkol dipanen dengan menarik tongkol ke bawah menjauhi batang, tanpa mematahkan batang utama. Keseragaman posisi tongkol menjadi faktor penting untuk memudahkan panen dengan tangan (Martajaya, 2010).

Jagung manis memiliki kandungan gula tinggi dalam endospermnya sehingga rasanya lebih manis dibandingkan dengan jagung biasa. Kadar gula endosperm jagung manis dapat mencapai 13-14° Brix sedangkan kadar gula jagung biasa hanya 2-3° Brix (Martajaya, 2010). Jagung manis masak susu mengandung kadar gula lebih tinggi dan kadar pati lebih rendah. Sifat ini ditentukan oleh gen sugari (su) resesif yang berfungsi untuk menghambat pembentukan gula menjadi pati. Adanya gen resesif tersebut menyebabkan jagung manis menjadi 4-8 kali lebih

manis dibandingkan dengan jagung biasa. Dari segi kesehatan, jagung manis sangat baik karena mengandung lemak yang rendah, kolesterol rendah, tanpa zat aditif, dan kandungan serat karbohidrat serta vitamin yang tinggi, juga mengandung gula sukrosa yang aman bagi penderita diabetes.

Budidaya jagung manis banyak dilakukan pada lahan dengan tingkat kesuburan tanah, kadar hara, bahan organik dalam tanah, dan pH tanah yang rendah.

Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan upaya pemupukan.

Dalam budidaya jagung manis, diperlukan bahan organik guna memperbaiki daya olah dan sebagai sumber makanan bagi jasad renik yang akhirnya akan membebaskan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Adanya pemberian pupuk organik kedalam tanah sangat diperlukan oleh tanaman karena dapat mensuplai unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, selain itu pupuk organik mempunyai fungsi yang penting untuk menggemburkan tanah dan meningkatkan populasi mikrobiologi yang bermanfaat bagi tanaman (Musnamar, 2008).

2.2 Biourine

Berdasarkan bentuknya pupuk organik dapat dibedakan menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Selama ini pupuk organik lebih banyak berasal dari limbah kotoran hewan seperti sapi, kambing, ayam dan sebagainya, namun hanya limbah padatnya saja yang lebih banyak digunakan. Hal itu karena proses penampungan dari limbah cair ternak cukup repot dan memiliki bau yang cukup menyengat padahal kandungan haranya lebih tinggi dibandingkan dengan limbah padat. Pemanfaatan limbah cair ternak sebagai pupuk organik cair dapat

dijadikan sebagai salah satu alternatif pengolahan bahan buangan menjadi produk yang berguna dan mempunyai daya jual cukup menjanjikan (Rizki *et al.*, 2014).

Pupuk organik cair yang berasal dari urine hewan ternak segar dinamakan biourine. Penggunaan biourine sebagai salah satu alternatif pupuk organik cair dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang efeknya terhadap tanah pertanian sangat berbahaya bila digunakan dalam jangka panjang dan dosis berlebih. Pembuatan biourine tergolong sangat sederhana yaitu dengan cara disiapkan 10 liter urine sapi lalu dimasukkan dalam jirigen dan diinokulasikan dengan bakteri *Azotobacter chroococcum*. Selanjutnya jirigen ditutup dan difermentasi selama 2 minggu. Setelah itu akan didapatkan biourine yang dapat digunakan sebagai bahan baku biopestisida (Sudana, 2013).

Pupuk organik cair merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi (Sundari *et al.*, 2012). Pupuk organik cair dari urine hewan ternak merupakan pupuk yang berbentuk cair yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah. Pupuk juga merupakan hara tanaman yang umumnya secara alami ada dalam tanah, atmosfer, dan dalam kotoran hewan.

Pupuk organik dapat memacu dan meningkatkan populasi mikroba dalam tanah jauh lebih besar dibandingkan hanya pemberian pupuk kimia. Pupuk organik juga mampu membenahi struktur dan kesuburan tanah. Tidak heran jika pupuk organik mampu mencegah terjadinya erosi tanah. Pada dasarnya, pembuatan

pupuk organik cair dimaksudkan untuk pengayaan unsur hara dalam pupuk tersebut. Dalam hal ini dapat digunakan urine kambing, atau biasa disebut sebagai biourine. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair tidak hanya diberikan di sekitar permukaan tanah melainkan diseluruh bagian tanaman contohnya pada batang dan permukaan daun (Sundari *et al.*, 2012).

Pupuk organik cair mengandung nutrisi, juga mengandung mikroba yang baik untuk tanaman. Mikroba tersebut antara lain: *Saccharomyces* sp atau ragi, *Actinomycetes*, jamur fermentasi (*Aspergillus* sp.) dan tergantung dari bahan-bahan yang digunakan dalam fermentasi pembuatan biourine. Mikroorganisme ini penting bagi tanaman, selain sebagai nutrisi bagi tanah, juga mencegah penyakit pada tanaman (Indriani, 2003). Adapun manfaat dari pupuk organik cair tersebut di antaranya adalah menyediakan unsur hara bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah, menekan bakteri yang merugikan dalam tanah, penggunaan terus menerus terhadap tanah akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, aman bagi lingkungan.

Banyak penelitian yang telah dilakukan terhadap biourine, di antaranya adalah Sudana (2013) menyatakan bahwa urine sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh di antaranya adalah IAA, lebih lanjut juga dijelaskan bahwa urine sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Bau urine ternak yang cukup

khas juga dikatakan dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman sehingga urine sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendali hama. Urine sapi segar banyak mengandung mikroba yang juga dapat berperan dalam proses fermentasi biourine. Penambahan beberapa mikroba untuk lebih meningkatkan produk fermentasi yang bermanfaat sering dilakukan, misalnya mikroorganisme lokal (MOL) yaitu mikroba yang ditumbuhkan pada bahan baku lokal seperti rebung atau bambu muda. Namun pada petani yang lebih maju mereka menggunakan ragi fermentasi dari mikroba-mikroba bermanfaat yang telah di komersilkan.

Dengan memanfaatkan teknologi fermentasi, urine ternak dapat dimanfaatkan sebagai biourine. Fermentasi merupakan aktivitas mikroorganisme yang mampu mengubah senyawa kimia ke substrat organik. Fermentasi hanya dapat terjadi jika ada aktivitas mikroorganisme fermentatif pada substrat organik tersebut, proses ini dapat menyebabkan perubahan sifat bahan tersebut menjadi molekul yang sederhana hingga mudah diserap tanaman. Teknologi fermentasi anaerob untuk skala petani telah banyak dikembangkan, dimana hasilnya pupuk kandang dikonversikan tidak hanya dalam bentuk pupuk organik cair yang bagus tetapi juga dalam bentuk biogas yang berenergi tinggi (Sudana, 2013).

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian melalui tanah (Marliah *et al.*, 2012). Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, begitu juga dengan semakin

seringnya frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan pada tanaman, maka kandungan unsur hara juga semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Suwandi *et al.*, 2015). Oleh karena itu, pemilihan dosis yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan.

2.3 Jenis kompos

Pada penelitian ini terdapat tiga jenis pupuk kompos yang akan digunakan diantaranya adalah kompos daun, kompos *Trichoderma* sp., dan kompos kotoran ayam. Berikut adalah penjelasannya:

2.3.1 Kompos daun

Kompos merupakan bentuk akhir dari bahan organik setelah mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme dan yang didukung oleh suhu dan udara yang memenuhi syarat proses pembusukan. Menurut Setyorini (2006), kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman. Di lingkungan alam terbuka, proses pengomposan bisa terjadi dengan sendirinya. Lewat proses alami, lama kelamaan membusuk karena adanya kerja sama antara mikroorganisme dengan cuaca. Proses tersebut bisa dipercepat oleh perlakuan manusia, yaitu

dengan menambahkan mikroorganisme pengurai sehingga dalam waktu singkat akan diperoleh kompos yang berkualitas baik.

Menurut Hasibuan (2015), kompos daun angkana (*Pterocarpus indicus*) 30 ton ha⁻¹ dapat memperbaiki beberapa sifat fisik dan kimia tanah seperti kadar lengas, berat volume tanah, porositas dan Corganik tanah pasir pantai selatan Kulon Progo. Penambahan mikroba *Trichoderma* sp. (1 kg kultur/ton) dan 10% kotoran sapi pada proses pengomposan daun jati (*Tectona grandis*) dapat meningkatkan kadar hara, rasio C/N, asam humat dan asam fulvat pada kompos yang dihasilkan (Wagh *et al.*, 2015). Kompos daun jati digunakan untuk memperbaiki kualitas perairan tambak sehingga kelimpahan plankton sebagai pakan alami meningkat (Kurniawan *et al.*, 2015).

Penelitian pembuatan kompos oleh Suleiman *et al.*, (2015) menggunakan daun ketapang (*Terminalia catappa*) yang dicampur dengan kotoran unggas pada dosis 14,5 ton ha⁻¹ dapat memperbaiki sifat kimia tanah (C organik, N, P dan K) serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabe (*Capsicum chinense*).

Penelitian lain yang dilakukan Saeed *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa kompos daun teh (*Camellia sinensis*) dapat digunakan untuk mengatasi cekaman salinitas di samping meningkatkan pertumbuhan tanaman *Cyamopsis tetragonoloba*.

Pembuatan kompos daun dapat dilakukan dengan mudah. Sebelum proses pengomposan, daun-daun tanaman dicacah terlebih dahulu secara manual. Tujuannya untuk memudahkan mikroba dalam mengurai bahan-bahan tersebut dan mempercepat proses fermentasi. Kemudian dimasukkan ke dalam kotak pengomposan dan dicampurkan dengan sekam padi perbandingan (1:2).

Lalu dilarutkan EM-4 dan gula merah dengan 5 liter air dan aduk hingga rata. Tambahkan larutan EM-4 yang telah dibuat ke dalam kotak pengomposan yang berisi bahan baku kompos dan aduk hingga rata. Ditunggal kotak pengomposan dengan terpal sampai proses selesai yaitu \pm 30 hari (Sudana, 2013).

2.3.2 *Trichokompos*

Pupuk trichokompos adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik baik hewan maupun tumbuhan yang telah terdekomposisi sempurna oleh mikroorganisme dekomposer dalam hal ini adalah *Trichoderma* sp. Pupuk trichokompos mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman baik unsur hara makro maupun mikro. Selain itu pupuk trichokompos juga mengandung jamur *Trichoderma* sp. yang berperan antagonis bagi penyakit tular tanah misalnya layu Fusarium. *Trichoderma* sp. merupakan salah satu jenis jamur yang menguntungkan manusia. Salah satu manfaatnya adalah sebagai *Starter* dalam pembuatan pupuk kompos. Jamur ini dapat mempercepat dekomposisi bahan organik karena *Trichoderma* sp. dapat mengurai bahan organik seperti karbohidrat, terutama selulosa dengan bantuan enzim selulose (Anom, 2008).

Menurut Indriyani (2003), trichokompos yang diberikan ke dalam tanah dapat memberikan keuntungan antara lain memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air dan hara pada tanah, membantu proses pelapukan bahan mineral, menyediakan bahan makanan bagi mikroba dan menurunkan aktifitas mikroorganisme yang merugikan. Hal ini karena pupuk trichokompos mengandung berbagai macam unsur hara yaitu 0,50% N; 0,28% P; 0,42% K; 1,035 ppm Ca; 958 ppm Fe; 147 ppm Mn; 4 ppm Cu; dan 25 ppm Zn.

Pembuatan trichokompos dapat dilakukan dengan cara yaitu disiapkan kotoran ternak (100 kg), arang sekam (10 kg), *Trichoderma* sp. (250 gram), air secukupnya. Lalu campurkan kotoran ternak, arang sekam, dan *Trichoderma* sp. kemudian aduk hingga rata dan lembabkan dengan air secukupnya, tutup dengan plastik hitam/karung lalu diinkubasi 7- 10 hari dan trichokompos siap untuk digunakan (BPTP Jambi, 2009).

Faktor yang mempengaruhi kualitas dari pupuk trichokompos adalah C/N ratio. C/N ratio adalah perbandingan antara jumlah karbon dan nitrogen yang terkandung di dalamnya. C/N ratio yang tinggi dapat menyebabkan berkurangnya daya ikat air selain itu C/N ratio tinggi juga menunjukkan bahwa pelapukan trichokompos belum sempurna. Pelapukan yang belum sempurna apabila diaplikasikan pada tanaman maka dapat menyebabkan tanaman layu, terserang penyakit, atau bahkan mati (Novizan, 2004). Di samping sebagai pengendali hayati, trichokompos dapat memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman. Keunggulan lain yang dimiliki trichokompos yaitu tidak menghasilkan racun atau toksin, ramah lingkungan, tidak mengganggu organisme lain terutama yang berada di dalam tanah dan tidak meninggalkan residu di dalam tanaman maupun tanah. Trichokompos memiliki kandungan unsur hara yang berbeda-beda, hal ini didasarkan atas asal bahan organiknya (Tabel 1).

Tabel 1. Perbedaan kandungan unsur hara pada beberapa hewan ternak.

No	Nama Ternak	Nitrogen (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)
1	Sapi	0,50	2,50	0,50
2	Kambing	1,50	0,13	1,80
3	Kerbau	0,70	2,50	0,40
4	Kuda	1,70	3,90	4,00

Sumber: Kusuma, 2016.

2.3.3 Kompos kotoran ayam

Kotoran ayam merupakan limbah padat yang berasal dari ayam petelur maupun ayam pedaging, sehingga komposisi kotoran sangat bervariasi bergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Kotoran ayam yang telah terdekomposisi akan menjadi pupuk kompos yang memiliki banyak manfaat seperti dapat memberikan dampak positif terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang kotoran ayam dapat terdekomposisi dengan cepat apabila dibantu aktivator seperti *Effective Mikroorganisme* (EM4). Hal ini terjadi karena EM4 mengandung mikroba seperti Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus*, Bakteri *Fotosintetik*, *Streptomyces* sp. dan Khamir. Menurut hasil penelitian pengomposan dan inkubasi selama 20 hari dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman (Siburian, 2007).

Yandi (2016) menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah, dapat menyediakan unsur hara organik dan dapat memperkuat akar tanaman jagung manis. Hal ini terjadi karena pupuk kompos kotoran ayam mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P),

kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan belerang (S). Selain itu pupuk kompos kotoran ayam yang mudah tersedia, membuat petani menjadikan pupuk kompos kotoran ayam sebagai pupuk organik. Kandungan lain yang berasal dari sisa pakan dan selulosa yang tidak dicerna berupa protein, karbohidrat, lemak senyawa organik dan sebagai sumber nitrogen, sehingga membuat kebutuhan unsur hara pada tanaman tercukupi.

Secara rinci pupuk kompos kotoran ayam mengandung 29% senyawa organik, 1,0-2,1% N; 8,9-10,01% P; dan 0,4% K. Pupuk kompos kotoran ayam merupakan pupuk kandang yang jauh lebih baik dibandingkan dengan pupuk kompos yang berasal dari ternak ruminansia. Hal ini terjadi karena feses yang dihasilkan dari ayam petelur maupun ayam pedaging sama sekali tidak mengandung biji gulma, berbeda dengan feses yang berasal dari kotoran ternak ruminansia sangat banyak mengandung biji gulma. Perbedaan tersebut disebabkan oleh pakannya. Jika dilihat dari kandungan unsur haranya pupuk kompos kotoran ayam dinilai sangat berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik yang dapat membuat pertumbuhan dan produksi tanaman terus meningkat, sehingga dapat mensejahterakan kehidupan petani (Etika, 2007).

Hasil penelitian Ishak (2013) menyatakan bahwa tinggi tanaman jagung manis dengan perlakuan pupuk kotoran ayam 10 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil tertinggi diantara perlakuan tanpa pupuk kandang ayam. Hal ini dikarenakan kandungan nitrogen tiga kali lebih besar pada pupuk kandang ayam dari pada pupuk kandang yang lainnya (Sutejo, 2010). Hal ini didukung oleh penelitian Razanni (2012), yang menunjukkan bahwa tanaman jagung yang diberi biourine memberikan

pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman 4-5 minggu setelah tanam. Adanya interaksi antara kompos kotoran ayam dan biourine kambing mempertegas bahwa ketersediaan N di tanah sangat mempengaruhi serapan tanaman terhadap P ataupun sebaliknya di mana ketersediaan P di tanah akan mempengaruhi serapan tanaman terhadap N sehingga pertumbuhan tanaman jagung manis lebih efektif.

Novizan (2004) menyatakan bahwa unsur hara fosfor dapat merangsang pembentukan bunga, buah dan biji, bahkan mampu mempercepat proses pemasakan buah dan membuat biji lebih berisi. Marsono (2001), mengatakan bahwa kekurangan unsur Fosfor akan menyebabkan ukuran tongkol menjadi lebih kecil dan tidak normal. Unsur P sangat dibutuhkan tanaman jagung pada fase generatif atau dalam pembentukan tongkol. Kekurangan unsur tersebut menyebabkan perkembangan tongkol dan pengisian biji terhambat sehingga produksinya rendah. Unsur hara P berfungsi dalam memperbaiki kualitas bobot tongkol dan K dalam mempercepat reaksi laju fotosintesis dan translokasi hasil fotosintesis untuk pembentukan tongkol dan pengisian biji. Apabila pertumbuhan tanaman terhambat, maka kelancaran translokasi unsur hara dan fotosintat ke bagian tongkol juga akan terhambat. Akibatnya, berat tongkol tanaman jagung akan ringan sehingga produksinya akan sedikit atau menurun (Mulyani *et al.*, 2007)

2.4 Kesehatan tanah

Kesuburan tanah yaitu potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Yamani, 2010). Tanah yang

dusahakan dalam bidang pertanian memiliki tingkat kesuburan yang berbeda-beda. Pengelolaan tanah secara tepat merupakan faktor penting dalam menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang akan diusahakan. Kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksinya ditentukan oleh kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman dan tidak selalu dapat terpenuhi.

Tanah yang subur dan sehat merupakan faktor utama penentu keberhasilan usaha tani. Penggunaan lahan secara intensif selama bertahun-tahun untuk budidaya tanaman telah menurunkan kesuburan kimia dan biologi tanah. Indikasinya adalah menurunkan kandungan bahan organik tanah sehingga aktivitas dan keanekaragaman hayati serta keseimbangan mikrobiologi dalam tanah rendah. Padahal, keseimbangan antara fisik, kimia, dan biologi dalam tanah sangat penting bagi kelangsungan suatu produksi tanaman, kesehatan tanah, maupun fungsi ekosistem lainnya (Pandutama *et al.*, 2003). Jika tidak, ketimpangan tersebut bisa memunculkan masalah baru seperti meningkatnya atau dominannya suatu patogen penyebab penyakit tanaman.

Yulianti (2010) menyatakan bahwa bahan organik dalam tanah merupakan faktor kunci dalam menentukan kualitas dan produktivitas tanah karena fungsinya dalam mendaur nutrisi dan dalam memperbaiki fisik, kimia, dan biologi tanah. Hal ini dikarenakan keberadaan bahan organik dalam tanah berfungsi meningkatkan agregat dan aerasi tanah, serta memperbaiki drainase, menyediakan hara, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan daya pegang air. Tanah yang sehat diindikasikan dengan adanya beragam mikroorganisme di dalam tanah, baik

sebagai dekomposer atau transformer senyawa organik menjadi anorganik, antagonis patogen, maupun sebagai simbion bagi tanaman. Semakin banyak jumlah dan jenisnya, semakin sehat kondisi tanah tersebut. Penambahan bahan organik secara teratur akan menjaga keseimbangan ekosistem di dalam tanah karena meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah (Magdoff, 1992).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan percobaan yang terletak di Kelurahan Kota Sepang Jaya Kecamatan Labuhan Ratu Bandar Lampung pada April sampai dengan Juli 2018. Secara geografis, lokasi ini berada pada koordinat antara $105^{\circ} 15' 23''$ dan $105^{\circ} 15' 82''$ BT dan antara $5^{\circ} 21' 86''$ dan $5^{\circ} 22' 28''$ LS dengan ketinggian 104 meter di atas permukaan laut (mdpl).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas IPB SD3 Dramaga (Gambar 20), pupuk dasar (Urea 300 kg ha^{-1} , KCl 100 kg ha^{-1} , dan SP-36 150 kg ha^{-1}), pupuk organik cair yaitu biourine kambing 10 ml l^{-1} dan pupuk organik padat (kompos daun 20 ton ha^{-1} , trichokompos 20 ton ha^{-1} dan kompos kotoran ayam 20 ton ha^{-1})

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, timbangan, ember, meteran, Minolta SPAD, gunting, selang air, oven, jangka sorong, sprayer, alat tulis, kamera, dan alat-alat laboratorium.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok perlakuannya disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah pemberian biourine kambing yaitu tanpa biourine kambing $10 \text{ ml } \ell^{-1}$ dan dengan biourine kambing $10 \text{ ml } \ell^{-1}$. Faktor kedua adalah perlakuan pupuk kompos yaitu tanpa kompos 20 ton ha^{-1} , kompos daun 20 ton ha^{-1} , kompos *Trichoderma* sp 20 ton ha^{-1} dan kompos kotoran ayam 20 ton ha^{-1} (Tabel 2). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali sehingga didapat 24 satuan percobaan. Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam menggunakan uji-Bartlett dan aditivitas data diuji menggunakan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, dilakukan analisis sidik ragam dan pemisahan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Perlakuan yang diaplikasikan pada penelitian.

Perlakuan	Dosis	Dosis
	Jenis Kompos	Biourine
B ₁ K ₀	0 ton ha ⁻¹	0 ml ℓ ⁻¹
B ₁ K ₁	20 ton ha ⁻¹	0 ml ℓ ⁻¹
B ₁ K ₂	20 ton ha ⁻¹	0 ml ℓ ⁻¹
B ₁ K ₃	20 ton ha ⁻¹	0 ml ℓ ⁻¹
B ₂ K ₀	0 ton ha ⁻¹	10 ml ℓ ⁻¹
B ₂ K ₁	20 ton ha ⁻¹	10 ml ℓ ⁻¹
B ₂ K ₂	20 ton ha ⁻¹	10 ml ℓ ⁻¹
B ₂ K ₃	20 ton ha ⁻¹	10 ml ℓ ⁻¹

Keterangan : B₁: tanpa biourine ($0 \text{ ml } \ell^{-1}$); B₂: menggunakan biourine ($10 \text{ ml } \ell^{-1}$);
 K₀: tanpa kompos (0 ton ha^{-1}); K₁: kompos daun (20 ton ha^{-1})
 K₂: kompos *trichoderma* sp (20 ton ha^{-1}); K₃: kompos kotoran ayam (20 ton ha^{-1}).

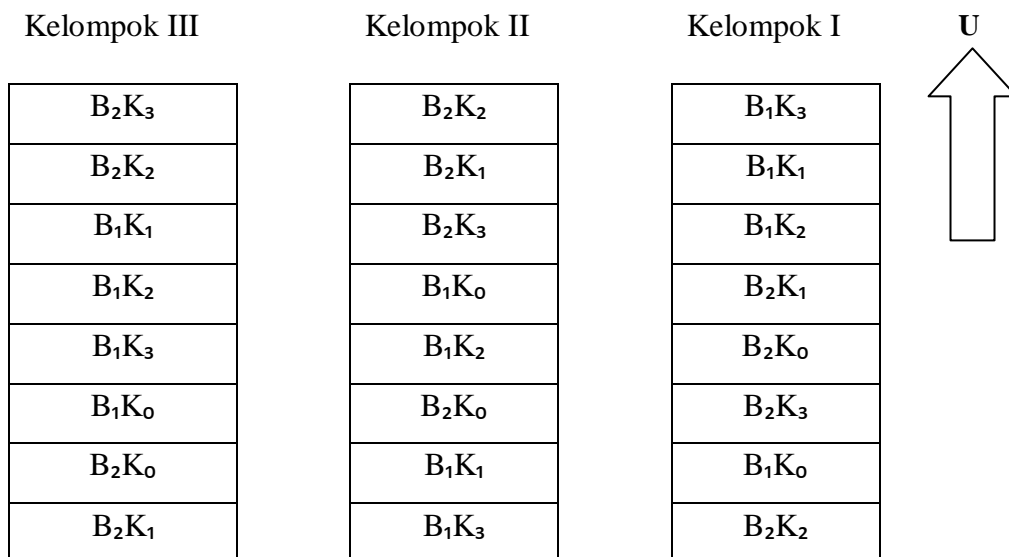
3.4 Pelaksanaan Penelitian

Beberapa hal yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

3.4.1 Pengolahan tanah, pembuatan petak percobaan dan penanaman benih jagung manis

Pengolahan lahan diawali dengan melakukan pembersihan lahan dari gulma yang tumbuh. Setelah bersih lahan digemburkan dengan menggunakan cangkul sedalam 15-20 cm. Setelah tanah diolah secara merata, dibuat 8 petak percobaan dengan 3 kelompok sehingga berjumlah 24 petak. Ukuran petak percobaan yaitu 3x3 m², dengan jarak antarpetak 50 cm. Penanaman benih dilakukan dengan menanam dua benih jagung manis pada setiap lubang tanam. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal. Dalam satu petakan dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 70 x 20 cm sehingga didapat 60 lubang tanam. Pengolahan tanah dan pembuatan petak percobaan dilakukan pada tanggal 12-13 April 2018. Sedangkan penanaman benih dilakukan pada tanggal 24 April 2018.

Tata letak percobaan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Denah petak percobaan.

3.4.2 Aplikasi pupuk organik padat

Pupuk kompos diaplikasikan sebelum tanam dengan cara disebar secara merata pada tiap perlakuan yang telah ditentukan dengan dosis 20 ton ha⁻¹ (Gambar 3) sehingga didapat dosis pupuk per petak yaitu 18 kg petak⁻¹. Aplikasi pupuk organik padat dilakukan pada tanggal 17 April 2018.



Gambar 3. Pengaplikasian pupuk organik padat pada petak percobaan.

3.4.3 Aplikasi pupuk organik cair

Biourine diaplikasikan pada 2, 4, 6, 8 minggu setelah tanam (MST) dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman dengan menggunakan alat semprot tank sprayer (Gambar 4). Dosis yang digunakan untuk aplikasi biourine yaitu 10 ml l⁻¹ pada tiap perlakuan, namun tiap MST kebutuhan biourine berbeda, hal ini disesuaikan dengan kondisi pertumbuhan. Aplikasi pupuk organik cair yaitu biourine kambing dilakukan pada tanggal 12 Mei, 27 Mei dan 08 Juni, 23 Juni 2018.

3.4.4 Aplikasi pupuk anorganik

Pupuk dasar anorganik yang digunakan yaitu Urea dengan dosis 135 g petak^{-1} , SP-36 dengan dosis 105 g petak^{-1} dan KCl dengan dosis 90 g petak^{-1} (Gambar 5). Aplikasi dilakukan pada umur 2 MST dengan cara di buat alur pada jarak lebih kurang 5 cm dari lubang tanam pada perlakuan yang telah ditentukan. Aplikasi pupuk anorganik dilakukan pada tanggal 08 Mei 2018.



Gambar 4. Pengaplikasian pupuk organik cair pada petak percobaan.



Gambar 5. Pengaplikasian pupuk anorganik pada petak percobaan.

3.4.5 *Pemeliharaan tanaman*

- a. Penyiraman dilakukan pada setiap hari sampai tanaman berumur 4 MST yaitu pada sore hari. Selanjutnya, bila tidak turun hujan selama empat hari berturut turut maka dilakukan penyiraman secara menyeluruh ke lahan. Pada fase pembungaan dan pembentukan biji, pengairan perlu dilakukan secara intensif karena pada fase tersebut tanaman memerlukan air lebih banyak.
- b. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis yaitu mencabut gulma secara langsung atau dengan menggunakan alat (Gambar 6). Penyiangan gulma dilakukan bersamaan dengan pembumbunan dan dilakukan secara manual dengan cangkul atau koret. Tujuan dari pembumbunan adalah memperkokoh posisi batang sehingga tidak mudah rebah.



Gambar 6. Penyiangan dan pembumbunan pada petak percobaan.

c. Penjarangan dilakukan saat tanaman berumur 2 MST pada tanggal 08 Mei 2018 (Gambar 7). Penjarangan dilakukan dengan cara memotong bagian batang bawah tanaman sampai tepat berada di permukaan tanah dengan menggunakan gunting.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pada penelitian ini hanya terlihat gejala penyakit bulai pada 1-2 tanaman jagung manis yaitu pada kontrol atau tanpa perlakuan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada tanggal 19 Mei 2018 dengan cara manual dengan mencabut langsung tanaman yang terserang penyakit.



Gambar 7. Penjarangan tanaman pada petak percobaan.

3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan pada tanggal 08 Juli 2018 saat tanaman jagung manis berumur 75 HST (Gambar 8). Jagung manis yang siap panen ditandai oleh perubahan rambut jagung berwarna coklat kehitaman, kering, dan tidak dapat diurai, ujung tongkol sudah terisi penuh, dan warna biji kuning mengkilat.



Gambar 8. Proses pemanenan pada jagung manis.

3.5 Variabel Pengamatan

Untuk menguji kesahihan kerangka pemikiran dan hipotesis dilakukan pengamatan terhadap komponen produksi yang dihasilkan, yang meliputi:

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman (cm) diukur pada umur 21, 28, dan 35 sampai pengukuran vegetatif maksimum pada sekitar 49 hari setelah tanam (HST) yaitu pada tanggal 15 Mei, 22 Mei, dan 29 Mei 2018 (Gambar 9).



Gambar 9. Pengukuran tinggi tanaman jagung manis.

3.5.2 *Bobot berankasan kering (gram)*

Bobot berankasan dihitung setelah pemanenan dengan cara mengambil sampel tanaman dan menimbang bobot basahya (Gambar 11), kemudian dimasukan kedalam oven dengan suhu 70°C selama 3 hari lalu ditimbang kembali bobotnya. Penimbangan bobot berankasan kering dilakukan pada tanggal 11 Juli 2018.



Gambar 11. Pengovenan dan penimbangan bobot berankasan kering tanaman jagung manis.

3.5.3 Panjang baris biji per tongkol (cm)

Panjang baris didapat dengan mengukur baris biji jagung dari pangkal muncul biji sampai ujung tongkol dengan penggaris atau meteran (Gambar 13). Panjang baris diukur setelah tanaman jagung dipanen yaitu pada tanggal 08 Juli 2018.



Gambar 13. Pengukuran panjang baris jagung manis.

3.5.4 Diameter tongkol (mm)

Diameter jagung diukur dengan menggunakan jangka sorong pada tiga bagian yaitu pada ujung atas (pangkal atas), tengah tongkol, dan bawah (yang ada bijinya) (Gambar 14).

Diameter tongkol diukur setelah tanaman jagung dipanen yaitu pada tanggal 08 Juli 2018



Gambar 14. Pengukuran diameter tongkol jagung manis.

3.5.5 Kadar hara N daun (%)

Pengukuran serapan hara daun N dengan cara diambil sampel daun jagung di bawah tongkol sebanyak dua helai, kemudian dicacah dan dimasukkan ke dalam amplop cokelat yang telah bertuliskan label perlakuan (Gambar 15). Kemudian sampel dibawa ke laboratorium dan dilakukan analisis kandungan hara N pada daun pada tanggal 11 Juli 2018.



Gambar 15. Penimbangan bobot kering daun sampel jagung manis.

3.5.6 *Produksi per petak (kg petak⁻¹)*

Bobot tongkol segar dilakukan pada tanggal 08 Juli 2018 pada saat panen dengan menimbang seluruh tongkol dengan kelobot yang dipanen dari dua barisan tanaman tiap petaknya (Gambar 16).



Gambar 16. Penimbangan bobot tongkol segar jagung manis per petak lahan.

3.5.7 *Populasi fungi (CFU ml⁻¹)*

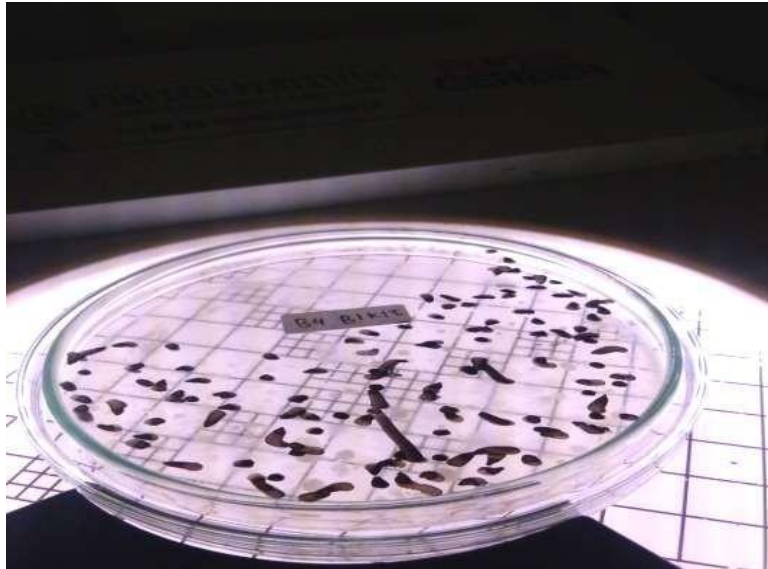
Pengamatan populasi fungi dilakukan pada saat awal dan akhir pertanaman dengan cara mengambil sampel tanah pada masing-masing petak perlakuan pada 4 dan 8 minggu setelah tanam. Dilakukan inokulasi sampel tanah dengan membuat media inokulasi di Laboratorium Biologi Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Setelah pembuatan media untuk inokulasi selesai, maka dilakukan penyimpanan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Pengamatan populasi fungi dilakukan pada 3 hari dan 6 hari setelah inokulasi dengan menggunakan *colony counter* (Gambar 17).



Gambar 17. Penghitungan jumlah populasi fungi.

3.5.8 Populasi bakteri ($CFU\ ml^{-1}$)

Pengamatan populasi bakteri dilakukan pada saat awal pertanaman dan akhir pertanaman dengan cara mengambil sampel tanah pada masing-masing petak perlakuan pada 4 minggu dan 8 minggu setelah tanam. Dilakukan inokulasi sampel tanah dengan membuat media inokulasi di Laboratorium Biologi Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Setelah pembuatan media untuk inokulasi selesai, maka dilakukan penyimpanan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Pengamatan populasi bakteri dilakukan pada 2 hari dan 4 hari setelah inokulasi dengan menggunakan *colony counter* (Gambar 18).



Gambar 18. Penghitungan jumlah populasi bakteri.

3.5.9 Respirasi tanah ($\text{mg jam}^{-1} \text{m}^{-2}$)

Pengukuran respirasi tanah langsung dilakukan di lapangan, dengan mengambil sampel sebanyak 1 kali. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi. Pengambilan sampel respirasi tanah dilakukan antara baris tanaman jagung. Langkah dalam pengambilan sampel untuk pengukuran CO_2 atau respirasi tanah yaitu botol film yang diisi 10 ml 0,1 N KOH, diletakkan di atas tanah dengan keadaan terbuka di petak percobaan lalu ditutup dengan sungkup dan sungkup tersebut dimasukkan ke dalam tanah sekitar 1 cm lalu pinggirnya dibumbun dengan tanah agar tidak ada gas yang keluar dari sungkup. Hal yang sama dilakukan untuk blanko KOH diletakkan di atas tanah yang telah dialasi dengan plastik di sebelah KOH tanpa alas plastik. Setelah sungkup diletakkan, dibiarkan selama 2 jam. Setelah 2 jam, sungkupnya dibuka dan botol yang berisi KOH langsung ditutup agar tidak terjadi kontaminasi dari gas CO_2 dari lingkungan sekitarnya. Setelah pengukuran di lapangan selesai, maka dilakukan analisis di laboratorium menggunakan metode Verstraete, sampel KOH yang telah mengikat CO_2 dari lapangan kemudian dianalisis di laboratorium dengan cara dititrasi (Gambar 19).



Gambar 19. Pengukuran respirasi tanah di lahan percobaan dan titrasi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah

1. Pemberian biourine 10 ml ℓ^{-1} menghasilkan respons lebih tinggi daripada tanpa biourine; tinggi tanaman 3-5 MST secara kuantitas lebih tinggi 2,49 cm; bobot berangkasan kering lebih berat 17,40 gram; dan jumlah populasi bakteri lebih banyak $1,86 \cdot 10^{-8}$ CFUml $^{-1}$.
2. Pemberian kompos kotoran ayam dengan dosis 20 ton ha $^{-1}$ dapat meningkatkan bobot tongkol segar jagung manis per petak ubinan (3 x 3 m 2) secara kuantitas lebih berat 3,24 kg; diameter tongkol lebih besar 8,50 mm; dan respirasi tanah lebih tinggi 124,27 mg jam $^{-1}$ m $^{-2}$ daripada tanpa kompos.
3. Kombinasi biourine 10 ml ℓ^{-1} dan kompos kotoran ayam 20 ton ha $^{-1}$ merupakan kombinasi terbaik pada produksi per petak ubinan (3 x 3 m 2) secara kuantitas lebih tinggi mencapai 11,49 kg/ 9 m 2 atau setara dengan 15,32 ton ha $^{-1}$; populasi mikroba tanah lebih banyak 12,10 CFU ml $^{-1}$; dan respirasi tanah lebih tinggi mencapai 22,81 mg jam $^{-1}$ m $^{-2}$.

5.2 Saran

1. Melakukan analisis kandungan unsur hara kombinasi biourine dan jenis kompos sebelum diaplikasikan.
2. Melakukan analisis tanah akhir masa pertanaman dari biourine dan jenis kompos sebelum hendak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. Syarifah A. 2008. Pengaruh Kascing dan Pupuk Anorganik terhadap Efisiensi Serapan P dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada Alfisols Jumantono. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Anom, E. 2008. Efek Residu Pemberian Trichokompos Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau (*Brassica juncae L.*). *Jurnal Agronomi*. 7(2): 7-12.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produktivitas Jagung di Indonesia Pada Tahun 2014. <http://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses pada tanggal 20 September 2015 pukul 15.00 WIB.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknik Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- BPTP Jambi. 2009. *Pemanfaatan Trichokompos pada Tanaman Sayuran*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Jambi.
- Budiyanto, A., Supriyadi, T., dan Harieni, S. 2017. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var. Saccharata Sturt.*). *Jurnal Agrineca*. 17 (1): 3-7.
- Etika, Y.V. 2007. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Kopi, Kotoran Ayam dan Kombinasinya Terhadap Ketersediaan Unsur N, P dan K pada Tanah Inceptisol. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hairiah, K. 2000. *Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi*. International Centre for Research In Agroforestry. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hasibuan, A.S.Z. 2015. Pemanfaatan Bahan Organik Dalam Perbaikan Beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika. Journal of Agro Science*. 3(1): 31-40.
- Indriani, Y.H. 2003. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Ishak, S.Y., I.M, Bahua., dan M. Limonu. 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.
- Magdoff, F. 1992. Building Soils For Better Crops. Organic Matter Management. Univ. of Nebraska Press, Lincoln and London.
- Marliah A., Mardhiah H., dan Indra M. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*). *Jurnal Agrista*. 16 (3):1-7.
- Marsono dan Sigit, P. 2001. *Pupuk Akar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martajaya, M., Lily, A., dan Syekhfani. 2010. Metode Budidaya Organik Tanaman Jagung Manis di Tlogomas, Malang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. 1(1): 2-7.
- Mayrowani, H. 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30 (2): 91-108.
- Mulyani, O., Emma , T.S., dan Apong, S. 2007. Pengaruh Kompos sampah Kota dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*) pada Fluventic Eutrupdepts Asal Jatinangor Kabupaten Sumedang. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
- Musnamar, E.I. 2008. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2004. *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 Sumatera Utara. *Jurnal Floratek*. 9: 29-38.
- Parnata, A., S. 2004. *Pupuk Organik Cair : Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Bandung.
- Pandutama, M. H., Ari, M., Suyono., dan Wustamidin. 2003. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Pancapalaga, W. 2011. Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak dan Hijauan terhadap Kualitas Pupuk Cair. *Jurnal Online Produksi Ternak* <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/1422>. 7 (1): 61-68.

- Puspadewi, S., W. Sutari., dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N,P,K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var. Saccharata Sturt*) Kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi*. 15 (3): 22-30.
- Razanni, D. Zulfita, dan D. Anggorowati. 2012. Pengaruh Campuran Urine dengan Kotoran Sapi yang Terfermentasi dan Pemupukan Urea, SP-36, KCL Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. 2 (1): 4-12.
- Rizki, K., Aslim R., dan Murniati. Pengaruh Pemberian Urine Sapi yang Difermentasikan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jurnal Online Fakultas pertanian*. 1 (2) 1-7.
- Saeed, R., Paras, S., Ameer, A.A., Bushreen, J., Naeem, A., Mohammad, A., and Rafiq, A. 2016. Tea [*Camellia Sinensis* (L.) Kuntze] Leaf Compost Ameliorates the Adverse Effects of Salinity on Growth of Cluster Beans (*Cyamopsis tetragonoloba* L.). *Pakistan Jurnal Botany*. 48(2): 495-501.
- Saraswati, R., Edi, H., Simanungkalit, dan R.D.M. 2007. Metode Analisis Biologi Tanah. Balai Besar Penelitian Sumberdaya dan Pengembangan Lahan Pertanian. Bogor. Hlm 1-2.
- Siburian, R. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Inkubasi EM4 terhadap Kualitas Kimia Kompos. Fakultas Sains dan Teknik. *Skripsi*. Universitas Nusa Cendana Kupang NTT.
- Simanungkalit, R.D.M., D.A, Suriadikarta., R. Saraswati., D. Setyorini., dan W. Hartatik (Ed.). 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. Hlm 59-82.
- Subba-Rao, N.S. 1982. Phosphate Solubilization by Soil Microorganisms. p. 295-303. In N.S. Subba-Rao (Ed.) *Advances in Agricultural Microbiology*. Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi, Bombay, Calcuta.
- Sudana, I.M. 2013. Pemanfaatan Biourine Sebagai Biopestisida dan Pupuk Organik dalam Usaha Budidaya Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis* L.) *Organik. Laporan Akhir*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Suleiman, A., Aiyelari, E., and Otene, I. 2015. Effects of Tillage and *Terminalia catappa* L. leaf Compost on Soil Properties and Performance of *Capsicum chinense* Jacq. *International Journal of Advance Agricultural Research*. 3: 73-82.

- Sundari E., Ellyta S., and Riko R. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM-4. *Jurnal Online Teknik Kimia*. Pekanbaru.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Suwandi, G., A. Sopha., dan M.P Yufdy. 2015. Efektivitas Pengelolaan Pupuk Organik, NPK, dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 25 (3): 211-214.
- Syukur, M. dan Rifianto, A. 2014. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tufaila, M., dan Alam, S. 2013. Perakitanpupuk Alam Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan P dan K serta Hasil Kedelai di Tanah Masam. *Jurnal Agroteknos*. 3 (3): 152-162.
- Tufaila, M., Laksana, D., dan Alam, S., 2014. Aplikasi Kompos Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Tanah Masam. *Jurnal Agroteknos*. 4(2): 120-127.
- Wagh, S.P., and Gangurde, S.V. 2015. Effect of Cow-dung Slurry and *Trichoderma* spp. on Quality and Decomposition of Teak and Bamboo Leaf Compost. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*. 3(2): 1-4.
- Wang, W.J., Dalal, R.C., Moody, P.W., Smith, C.J. 2003. Relationships of Soil Respiration to Microbial Biomass, Substrate Availability and clay content. *Soil Biology Biochemical*. 35: 273–284.
- Yamani ,A . 2010. Kajian Tingkat Kesuburan Tanah Pada Hutan Lindung Gunung Sebatung di Kabupaten Kota Baru Kalimantan Selatan. *Jurnal Hujan Tropis*. 11(29): 32.
- Yandi, A., Marlina, N., dan Rosmiah. 2016. Pengaruh Waktu Inkubasi dan Takaran Kompos Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Produksi Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) di Lahan Lebak. *Jurnal Klorofil*. 9 (1): 41-50.
- Yulianti, T. 2010. Bahan Organik: Perannya dalam Pengelolaan Kesehatan Tanah dan Pengendalian Patogen Tular Tanah Menuju Pertanian Tembakau Organik. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*. 2 (1): 26-32.