

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOSIS PUPUK SP-36
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt) DAN KESEHATAN TANAH**

(Skripsi)

Oleh

CHATYA NOVTRI ANISA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOSIS PUPUK SP-36 TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) DAN KESEHATAN TANAH

Oleh

Chatya Novtri Anisa

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kascing dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan, produksi serta kesehatan tanah tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Bandar Lampung sejak bulan Desember 2017 hingga Maret 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) disusun secara faktorial 2 x 4 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu pengaplikasian pupuk kascing yang terdiri atas tanpa pupuk kascing dan pemberian pupuk kascing. Faktor kedua yaitu pengaplikasian pupuk SP-36 yang terdiri atas 4 taraf meliputi (0% dosis rekomendasi pupuk SP-36), (50% dosis rekomendasi pupuk SP-36), (100% dosis rekomendasi pupuk SP36), dan (150% dosis rekomendasi pupuk SP-36). Pemberian pupuk kascing dan pupuk SP-36 mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah baris per tongkol, diameter tongkol, panjang tongkol, bobot berangkasan kering, produksi per hektar, serta kesehatan tanah yang meliputi respirasi tanah, populasi mikroba jamur dan populasi mikroba bakteri.

Pemberian pupuk kascing dapat menurunkan dosis pupuk SP-36. Pemberian pupuk SP-36 dan pupuk kascing mampu meningkatkan 37,76 % jumlah populasi mikroba jamur, 41,30 % jumlah populasi mikroba bakteri serta mampu meningkatkan 67,63 % jumlah respirasi tanah yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian pupuk kascing.

Kata Kunci : Jagung manis, pupuk kascing, pupuk SP-36.

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOSIS PUPUK SP-36
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt) DAN KESEHATAN TANAH**

Oleh

CHATYA NOVTRI ANISA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOSIS PUPUK SP-36 TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) DAN KESEHATAN TANAH**

Nama Mahasiswa : Chatya Novtri Anisa

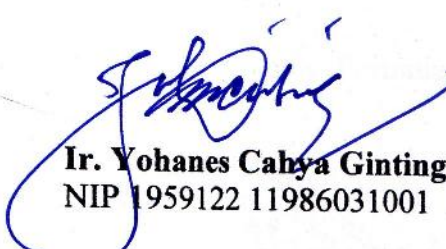
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121054


Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian


MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Ir. Yohanes Cahya Ginting, M.P.
NIP 1959122 11986031001


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

2. Ketua Jurusan Agroteknologi


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Yohanes Cahya Ginting, M.P.**

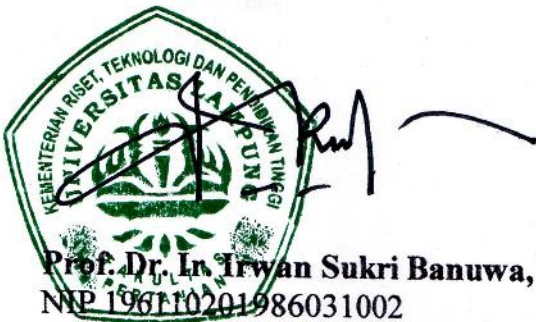



Sekretaris : **Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing: **Ir. Kus Hendarto, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Desember 2018

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOSIS PUPUK SP-36 TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) DAN KESEHATAN TANAH ”** 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, Januari 2019

Penulis,



Chatya Novtri Anisa
NPM 1414121054

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 26 November 1996, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Hi. Junaidi Annuar dan Ibu Hj. Lismayanah. Penulis mengawali pendidikan formal di TK Pertiwi Bandar Lampung pada tahun 2001, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Rawa Laut (Teladan) pada tahun 2002-2008. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 25 Bandar Lampung tahun 2008-2011, kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 3 Bandar Lampung tahun 2011-2014. Penulis melanjutkan studi di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Strata 1 (S1) Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN pada tahun 2014 dengan konsentrasi Hortikultura.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidoluhur, Kecamatan Bangun Rejo, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Januari 2017. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di P.T. Nusantara Tropical Farm, Labuhan Ratu, Lampung Timur pada bulan Juli 2017. Penulis dipercaya sebagai asisten dosen mata kuliah Produksi Tanaman Ubi dan Kacang (2017/2018), Teknik Budidaya Tanaman (2017/2018), dan Teknologi Pascapanen (2017/2018).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan organisasi. Organisasi yang pernah ditekuni yaitu Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (LS-MATA) Bidang Penelitian dan Pengembangan (2015/2016). Penulis juga pernah menjadi *volunteer* “Economic In Action XV Southern-Sumatera Region” untuk menjadi Liaison Officer of Debate Competition Februari 2016.

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

*Mama, Papa dan Nyai tersayang yang membesarkanku, merawat, menjaga, mendidik dan
membimbing dengan penuh kasih sayang, cinta serta doa
dalam menanti keberhasilanku*

*Kakak dan Abang
yang senantiasa memberikan semangat, doa dan
dukungan untuk keberhasilanku
serta Almamaterku tercinta*

Sesungguhnya Allah mengetahui yang tersembunyi di
langit dan di bumi. Sesungguhnya Dia Maha Mengetahui
segala isi hati (35:38)

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 Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingannya kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku pembimbing kedua atas saran, bimbingan dan perhatian yang diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi.

6. Bapak Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku pembahas yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis.
7. Bapak Ir. Didin Wiharso, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik penulis selama menempuh pembelajaran di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Seluruh dosen dan staff di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
9. Mama Lismayanah dan Papa Junaidi Annuar yang tiada hentinya mengiringi penulis dalam setiap doa yang diberikan, motivasi, dukungan, dan semangat kepada penulis
10. Nyai Eliza, Kakak Astri Yuna Kurniani, S.E., Abang Bagya Dicki Maulana, S.E., serta keluarga besar yang selalu memberi doa, keceriaan dan semangat kepada penulis.
11. Sahabat masa kuliahku: Charenina Palupi, Ayu Kurniati, Anggita Selviana P., Andino Nurponco G., Faeiza Nuriavie Nasukha, Dira Swastika, Bagus Rizky Ramadhan, Desta Nata Lia, Alief Kurniawan, Aditia Kurniawan, Anissa Tuah, Clara Alverina, Desty Aulia, Nur Afni Aprilia yang telah menemani, memberi semangat, dan menolong penulis dalam melakukan penelitian serta selalu membantu selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman sepenelitian: Lamria Stefani, Clara Alverina dan Anissa Tuah, serta teman-teman yang membantu Desryan Irawan, Ainul Rendra, Ari Ade Sofyan, Bayu Pamungkas, Akbar Hamzah, dan Agus Eka Paksi atas kerjasama dan telah ikhlas menolong penulis dalam melakukan penelitian.

13. Cipta Bagus Haryadi, Fica Rahma, Dendy Tryanda, dan Anisa Cahya Wardhani, yang telah menyayangi, memberi semangat serta keceriaan.
14. Kakak-kakakku AGT 2013 Ade Yulistiani, S.P., dan Sheilla Ramadhany Elzhivago, S.P., yang ikhlas menolong penulis dalam melakukan penelitian.
15. Teman-teman KKN “cah nganu 99%”: Ayunendi, Restie, Septi, Ruci, Haikal, dan Ridho yang telah berjuang bersama, saling menjaga serta memberi semangat.

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

Bandar Lampung, Januari 2019
Penulis,

Chatya Novtri Anisa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jagung Manis	7
2.2 Tanah Ultisol	7
2.3 Pupuk Organik	8
2.4 Fosfat.....	10
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1 Persiapan Lahan	14
3.4.2 Penanaman	15
3.4.3 Aplikasi Pupuk.....	15
3.4.3.1 Aplikasi Pupuk SP 36.....	15
3.4.3.2 Aplikasi Pupuk Kascing.....	15
3.4.4 Penyulaman.....	16
3.4.5 Pemeliharaan	16

3.4.5.1 Penyiraman	16
3.4.5.2 Penyiangan	16
3.4.5.3 Pembumbunan	16
3.4.6 Panen	16
3.5 Variabel Pengamatan	17
3.5.1 Tinggi Tanaman	17
3.5.2 Jumlah Baris Per Tongkol	17
3.5.3 Diameter Tongkol	17
3.5.4 Panjang Baris	18
3.5.5 Bobot Brangkas Kering	18
3.5.6 Populasi Mikroba	18
3.5.6.1 Jumlah Rata-Rata Mikroba Tanah	18
3.5.6.2 Respirasi Mikroba	18
3.5.7 Produksi Per Ha	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengamatan lingkungan.....	20
4.2 Hasil Penelitian.....	21
4.2.1 Tinggi Tanaman	22
4.2.2 Jumlah Baris per Tongkol	24
4.2.3 Diameter Tongkol.....	26
4.2.4 Panjang Baris per Tongkol	28
4.2.5 Bobot Brangkas Kering	30
4.2.6 Jumlah Rata-Rata Mikroba	32
4.2.6.1 Mikroba Jamur.....	32
4.2.6.2 Mikroba Bakteri.....	34
4.2.7 Respirasi Tanah	36
4.2.8 Produksi per Hektar	38
4.3 Pembahasan	40
4.3.1 Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung Manis.....	41
4.3.2 Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman Jagung Manis.....	41
4.3.3 Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk SP-36 Terhadap Kesehatan Tanah	44
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51
Tabel 13 – 52	55 - 76
Gambar 11 – 18	91 - 96

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Analisis Kimia Tanah Awal	18
2. Curah Hujan Bulan Januari 2018 hingga Maret 2018.....	24
3. Rekapitulasi analisis ragam variabel pengamatan.....	20
4. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap tinggi tanaman	21
5. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap jumlah per tongkol	23
6. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap diameter tongkol	25
7. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap panjang baris per tongkol	27
8. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap bobot brangkasan kering	29
9. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap jumlah rata-rata jamur	31
10. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap jumlah rata-rata bakteri	33
11. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap respirasi.....	35

12. Pengaruh pemberian pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap produksi per hektar..	37
13. Data tinggi tanaman jagung manis 4 minggu setelah tanam	52
14. Data tinggi tanaman jagung manis 5 minggu setelah tanam	53
15. Data tinggi tanaman jagung manis 6 minggu setelah tanam	53
16. Uji homogenitas tinggi tanaman jagung manis	54
17. Analisis ragam tinggi tanaman	54
18. Uji Ortogonal Polinomial untuk tinggi tanaman jagung manis	55
19. Data jumlah baris per tongkol tanaman jagung manis.....	55
20. Uji homogenitas jumlah baris per tongkol tanaman jagung manis.....	56
21. Analisis ragam jumlah baris per tongkol tanaman jagung manis	56
22. Uji Ortogonal Polinomial untuk jumlah baris per tongkol tanaman jagung manis.....	57
23. Data diameter tongkol tanaman jagung manis	57
24. Uji homogenitas diameter tongkol tanaman jagung manis	58
25. Analisis ragam diameter tongkol tanaman jagung manis	58
26. Uji ortogonal untuk diameter tongkol tanaman jagung manis.....	59
27. Data panjang baris per tongkol tanaman jagung manis	59
28. Uji homogenitas panjang baris per tongkol tanaman jagung manis	60
29. Analisis ragam panjang baris per tongkol tanaman jagung manis	60
30. Uji ortogonal untuk panjang baris per tongkol tanaman jagung manis....	61
31. Data bobot brangkasan kering tanaman jagung manis	61

32. Uji homogenitas bobot brangkasan kering tanaman jagung manis.....	62
33. Analisis ragam bobot brangkasan kering tanaman jagung manis	62
34. Uji ortogonal untuk bobot brangkasan kering tanaman jagung mani ...	63
35. Data rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	63
36. Uji homogenitas rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	64
37. Analisis ragam rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	64
38. Uji ortogonal untuk rata-rata populasi mikroba jamur tanah tanaman jagung manis	65
39. Data rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis	65
40. Uji homogenitas rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis	66
41. Analisis ragam rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis.....	66
42. Uji ortogonal untuk rata-rata populasi mikroba bakteri tanah tanaman jagung manis	67
43. Data respirasi tanah tanaman jagung manis	67
44. Uji homogenitas respirasi tanah tanaman jagung manis	68
45. Analisis ragam respirasi tanah tanaman jagung manis	68
46. Uji ortogonal untuk respirasi tanah tanaman jagung manis	69
47. Data produksi per hektar tanaman jagung manis	69
48. Uji homogenitas produksi per hektar tanaman jagung manis	70

49. Analisis ragam produksi per hektar tanaman jagung manis	70
50. Uji ortogonal untuk produksi per hektar tanaman jagung manis	71
47. Koefisien Ortogonal Polinomial 4 x 2	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan berdasarkan ulangan	12
2. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap tinggi tanaman.....	21
3. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap jumlah baris per tongkol	23
4. Tanggapan pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap diameter tongkol..	25
5. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap panjang baris per tongkol.....	27
6. Tanggapan pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap bobot brangkasan	29
7. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap jumlah rata-rata populasi mikroba jamur	31
8. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap jumlah rata-rata populasi mikroba bakteri	33
9. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap respirasi	34
10. Interaksi pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap produksi per hektar..	37
11. (a) petak percobaan, (b) benih yang digunakan, (c) proses penanaman..	91
12. (a) aplikasi pupuk SP 36, (b) pupuk kascing, (c) aplikasi pupuk kascing..	92
13. Sulaman jagung manis	92
14. (a) penyiangan, (b) pembumbunan	93
15. (a) proses pemanenan, (b) hasil panen.....	93

16. (a) pengamatan tinggi tanaman, (b) pengamatan jumlah baris,
(c) pengamatan diameter tongkol, (d) pengamatan panjang tongkol.... 94
17. (a) pengamatan brangkasan kering, (b) pengamatan mikroba,
(c) proses penuangan media, (d) penanaman mikroba..... 95
18. (a) pengamatan respirasi, (b) titrasi..... 96

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt merupakan tanaman yang sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang manis dan enak. Rasa manis pada jagung manis ditimbulkan karena kadar gula yang dimilikinya relatif tinggi dibanding jagung biasa. Selain itu, jagung manis juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi dibanding jagung biasa. Hal ini yang membuat para petani jagung manis, untuk selalu meningkatkan kualitas serta produksi jagung manis.

Tanaman jagung manis berpotensi menghasilkan produksi sebesar 14 - 18 ton/ha. Namun, pada penelitian Sitepu dan Adiwirman (2017) tanaman jagung manis hanya menghasilkan produksi 4,2 ton/ha, penelitian Hayati (2006) tanaman jagung manis menghasilkan produksi 8,32 ton/ha, sedangkan pada penelitian Noviriani dkk. (2017) menghasilkan produksi 10,15 ton/ha. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa produksi tanaman jagung manis di Indonesia masih rendah.

Salah satu penyebab rendahnya nilai produksi pada tanaman jagung manis yaitu karena kurangnya unsur hara pada tanah. Mengingat dari jenis tanah dominan yang berada di wilayah Lampung ialah jenis tanah Ultisol, yaitu tanah yang miskin akan unsur hara, sehingga pemupukan menjadi hal yang penting.

Fitriatin dkk., (2014) menyatakan bahwa Ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah kemasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah serta memiliki ketersediaan P sangat rendah. Ditambahkan Mulyani dkk., (2010) bahwa tanah Ultisol merupakan tanah yang memiliki kandungan aluminium tinggi serta fiksasi P tinggi.

Usaha untuk meningkatkan produktivitas tanah Ultisol, dapat dilakukan dengan cara pemupukan anorganik disertai pupuk organik. Pemupukan bertujuan untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyanjang, 2003). Ditambahkan Sudaryono dan Heru (2011) bahwa aplikasi pupuk organik dan anorganik dapat memberikan pengaruh interaksi yang nyata pada pertumbuhan tanaman.

Ritonga dkk. (2015) menyatakan pupuk P merupakan unsur penting yang berperan dalam proses fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah dan biji. Fosfat sebenarnya terdapat dalam jumlah yang melimpah dalam tanah, namun sekitar 95- 99% terdapat dalam bentuk SP 36 tidak terlarut sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman (Raharjo dkk. 2007).

Sedangkan pupuk kascing merupakan pupuk organik dari perombakan bahan organik oleh cacing dan mikroorganismenya. Oka (2007) menyatakan, kascing mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu suatu hormon seperti giberelin, sitokinin dan auksin, serta mengandung unsur hara (N, P, K, Mg dan Ca) serta *Azotobacter* sp. yang merupakan bakteri

penambat N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman.

Gusriyono dkk., (2016) menyatakan tanah yang subur akan mendorong perkembangan akar, hal ini tentu akan memperluas jangkauan akar dalam penyerapan air dan unsur hara sehingga metabolisme tanaman akan berjalan baik.

Roesmarkam (2002) menjelaskan bahwa pemupukan dimaksudkan sebagai salah satu usaha penting dalam peningkatan kesuburan tanah untuk mengganti kehilangan unsur hara pada media tanam atau tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman seperti jumlah buah, daun, dan bunga.

Berdasarkan uraian di atas maka terdapat masalah yang mendasari penelitian ini, masalah tersebut yaitu:

- (1) Apakah terdapat pengaruh pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?
- (2) Apakah terdapat pengaruh pupuk SP 36 terhadap kesehatan tanah dalam pertumbuhan dan produksi jagung manis?
- (3) Apakah terdapat pengaruh interaksi penggunaan pupuk kascing dan pupuk SP 36 terhadap kesehatan tanah dalam pertumbuhan dan produksi jagung manis?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui pengaruh pemberian pupuk kascing dengan dosis 5 ton/ha terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?

- 2) Mengetahui pengaruh aplikasi dosis pupuk SP 36 bertingkat terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?
- 3) Mengetahui pengaruh interaksi antara penggunaan pupuk kascing dan pupuk SP 36 terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah?

1.3 Kerangka Pemikiran

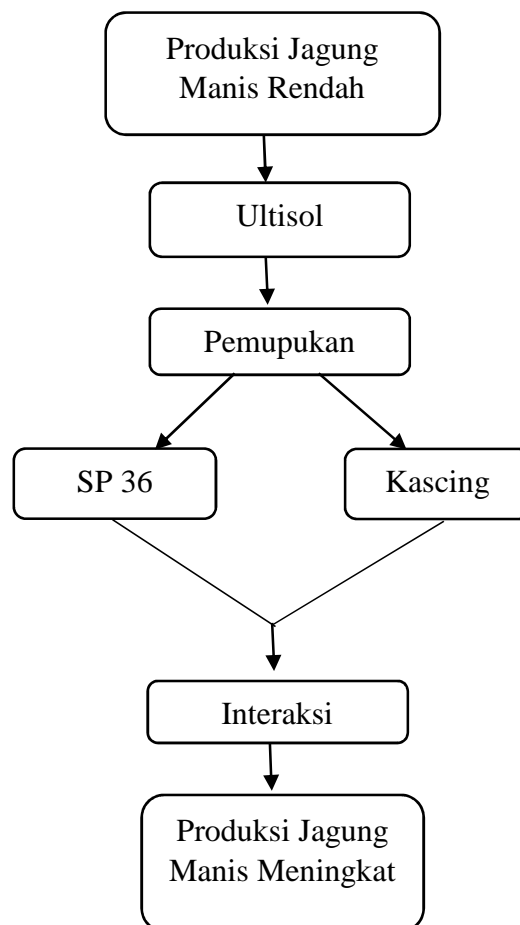
Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas jagung manis pada lahan Ultisol yaitu sifat fisik tanah yang kurang baik serta kandungan bahan organik yang rendah. Salah satu unsur hara yang bermasalah pada tanah Ultisol ialah ketersediaan P. Usaha dalam peningkatan kemampuan tanah Ultisol diperlukan penambahan bahan organik. Bahan organik akan mempengaruhi sifat fisik tanah, ketersediaan unsur hara, serta aktivitas mikroorganisme.

Pupuk organik yang digunakan yaitu pupuk kascing dan pupuk anorganik yang digunakan yaitu pupuk SP 36. Pupuk SP 36 berperan dalam proses fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah dan biji. Tetapi, pupuk SP 36 tidak mudah untuk tersedia bagi tanaman karena sebagian besar kandungan dari pupuk terikat oleh koloid tanah sehingga diperlukan bahan organik seperti pupuk kascing untuk dapat membantu penyediaan nutrisi ke tanaman.

Pupuk kascing mengandung berbagai bahan yang bersifat biologis dan kimiawi antara lain hormon auksin, sitokinin, giberelin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan bunga, daun dan buah serta membantu perkecambahan biji dan menyebabkan tanaman tumbuh tinggi. Selain itu, pupuk kascing mengandung bakteri *Azotobacter* sp. yang

merupakan bakteri penambat N dan memiliki kemampuan untuk membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman.

Kandungan yang terdapat di pupuk kascing sangat efektif menggemburkan tanah untuk membuat tanaman menjadi subur. Oleh karena itu, dengan penambahan pupuk kascing diharapkan kebutuhan pupuk SP 36 dapat dikurangi, agar kesehatan tanah mampu meningkat serta tanah menjadi lebih subur untuk mampu menunjang pertumbuhan serta meningkatkan produksi jagung manis. Sehingga kemampuan tanah sebagai media mampu menunjang pertumbuhan dan meningkatkan produksi jagung manis.



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberian pupuk kascing dengan dosis 5 ton/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.
- 2) Terdapat pengaruh aplikasi dosis pupuk SP 36 bertingkat terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.
- 3) Terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan pupuk SP 36 dan pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung Manis

Jagung merupakan tanaman yang disebut sebagai tanaman berumah satu (*monoecious*) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga betina muncul di ujung tongkol, dan bunga jantan tumbuh di ujung tanaman. Pada tahap awal, kedua bunga memiliki primordia bunga biseksual. Selama proses perkembangan, primordia stamen bunga tidak berkembang dan menjadi bunga betina. Sama dengan halnya primordia gynaecium yang tidak berkembang akan menjadi bunga jantan (Subekti dkk., 2008).

Nelvia dkk. (2010) menyatakan bahwa tanaman jagung manis memiliki kandungan gizi seperti: (96 kal), protein (3,5 g), lemak (1,0 g), karbohidrat (22,8 g), serta vitamin A, B dan C. Ditambahkan Kumar dkk. (2012) jagung manis memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Bagian – bagian dari tanaman jagung manis seperti biji-bijian, daun, dan tongkol dapat dijadikan sebagai bahan untuk menghasilkan aneka makanan dan produk non-makanan.

2.2 Tanah Ultisol

Tanah Ultisol mempunyai sebaran yang sangat luas, meliputi hampir 25% dari total daratan Indonesia. Penampang tanah yang dalam dan kapasitas tukar kation yang tergolong sedang hingga tinggi menjadikan tanah ini mempunyai peranan

yang penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Erosi merupakan salah satu kendala fisik pada tanah Ultisol dan sangat merugikan karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Hal ini karena kesuburan tanah Ultisol sering kali hanya ditentukan oleh kandungan bahan organik pada lapisan atas. Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan hara (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

2.3 Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dewanto, 2013). Ditambahkan Hartatik dkk. (2015) bahwa, pupuk organik memiliki peranan penting terhadap sifat kimia tanah seperti meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun seperti Al, Fe dan Mn sehingga logam-logam tersebut tidak aktif.

Pemberian pupuk organik ke tanah merupakan suatu kegiatan yang bertujuan sebagai penjamin ketersediaan hara secara optimum untuk mendukung pertumbuhan tanaman sehingga memperoleh hasil panen yang meningkat, selain itu pemupukan juga merupakan salah satu usaha pengelolaan kesuburan tanah. Dengan mengandalkan ketersediaan hara dari tanah asli saja, tanpa penambahan

hara, produk pertanian akan semakin merosot. Hal ini disebabkan ketimpangan antara pasokan hara dan kebutuhan tanaman (Dermiyati, 2015).

Susanna dkk. (2010) menambahkan bahwa banyaknya pupuk organik yang diberikan akan berpengaruh terhadap kandungan unsur hara makro. Contohnya nitrogen yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, fosfor berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, kalium berfungsi dalam proses fotosintesa serta sulfur, kalsium dan magnesium yang sangat berpengaruh untuk meningkatkan hasil produksi tanaman dan mikroba *Azotobacter* sp. yang berperan sebagai bakteri penambat N untuk membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan yaitu pupuk kascing. Kascing merupakan hasil dari proses pencernaan dalam tubuh cacing kemudian dibuang sebagai kotoran cacing yang telah terfermentasi. Kandungan unsur hara dalam pupuk kascing mampu memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation - kation tanah (Roidah, 2013).

Ditlin (2018) menyatakan bahwa, pupuk kascing memiliki kandungan unsur hara yang lebih banyak, seperti nitrogen 1,79%, kalium 1,79%, fosfat 0,85%, kalsium 30,52%, dan karbon 27,13%. Kandungan yang terdapat di pupuk kascing sangat efektif mengemburkan tanah untuk membuat tanaman menjadi subur.

Ditambahkan oleh Munroe (2003) bahwa kascing juga mengandung berbagai unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman seperti Fe, Mn, Zn, Bo dan Mo. Penggunaan pupuk kascing yang dikombinasikan dengan pupuk kimia dapat

mengurangi pemakaian pupuk kimia sampai dengan 25% dari dosis pupuk kimia yang dianjurkan, serta pupuk kascing juga memiliki struktur molekul kompleks yang mengandung gugus aktif sehingga mampu untuk menstimulasi dan mengaktifkan proses biologi serta fisiologi pada organisme hidup dalam tanah sehingga mampu menangkap semua nutrisi tanaman dan merubahnya menjadi bahan dalam bentuk tersedia bagi tanaman, disamping itu juga bersama-sama dengan tanah liat berperan terhadap sejumlah reaksi kimia didalam tanah yang meningkatkan KTK sehingga berdampak pada kesuburan tanah (Mulat, 2003).

2.4 Fosfat

P merupakan unsur penting yang diperlukan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Ritonga dkk. (2015) menyatakan bahwa pupuk P merupakan unsur penting yang berperan dalam proses fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah dan biji. Fosfat sebenarnya terdapat dalam jumlah yang melimpah dalam tanah, namun sekitar 95- 99% terdapat dalam bentuk SP 36 tidak terlarut sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman (Raharjo dkk., 2007).

Tanaman menyerap P dari dalam tanah terutama dalam bentuk anion orto P primer (kondisi lebih masam) H_2PO_4^- dan orto P sekunder HPO_4^{2-} (kondisi masam) (Kaya, 2012). Ditambahkan Winarso (2005) bahwa bentuk ion P pada tanah masam akan bereaksi dengan Fe, Al dan Mn membentuk senyawa tidak larut (terfiksasi atau teradsorpsi secara kuat dan mengendap) menghasilkan hidroksi P dan tidak tersedia bagi tanaman. Selain itu, pemberian pupuk

anorganik secara terus menerus dapat merusak tanah dan dapat mengakibatkan pencemaran dan kerusakan lingkungan (Lestari, 2009).

Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mengurangi unsur P yang terikat di dalam tanah. Unsur P merupakan unsur hara makro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Unsur P memiliki peranan penting dalam berbagai proses metabolisme di dalam tanaman serta dalam proses pembelahan dan pembesaran sel yang menunjang pertumbuhan tanaman. Fosfat juga berpengaruh dalam memperluas permukaan daun sehingga fotosintesis akan meningkat (Haryantini dan Santoso, 2001).

Pupuk P merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman. Ketersediaan P dalam tanah ditentukan oleh bahan induk tanah serta faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan hara P seperti reaksi tanah (pH) dan fotosintesis (Liferdi, 2010). Menurut Hanafiah (2005) bahwa ketersediaan P dalam tanah dipengaruhi oleh bahan induk tanah, reaksi tanah (pH), C-organik tanah, dan tekstur tanah.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kebun percobaan yang terletak di Kelurahan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Bandar Lampung pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Lokasi penelitian terletak pada koordinat antara 105015' 23'' dan 1050 15' 82'' BT dan antara 5021' 86'' dan 5022' 28'' LS yang berjenis tanah Ultisol.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis kultivar SD 3 IPB (Lampiran 2), pupuk dasar, pupuk kascing, dan pupuk SP 36. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini 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 menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktorial 2 x 4 dengan tiga kali ulangan.

- Faktor 1: P0 Tanpa pupuk kascing
 P1 Pupuk kascing 5 ton ha⁻¹
- Faktor 2: H0 0 kg ha⁻¹ SP 36 (0% rekomendasi)
 H1 75 kg ha⁻¹ SP 36 (50% rekomendasi)
 H2 150 kg ha⁻¹ SP 36 (100% rekomendasi)
 (Syukur dan Rifianto, 2014).
 H3 225 kg ha⁻¹ SP 36 (150% rekomendasi)

Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut:

1. P0H0 : Tanpa pupuk kascing dan 0 kg ha⁻¹ SP 36 (0% rekomendasi)
2. P0H1 : Tanpa pupuk kascing dan 75 kg ha⁻¹ SP 36 (50% rekomendasi)
3. P0H2 : Tanpa pupuk kascing dan 150kg ha⁻¹ SP 36 (100% rekomendasi)
4. P0H3 : Tanpa pupuk kascing dan 225 kg ha⁻¹ SP 36 (150% rekomendasi)
5. P1H0 : Pupuk kascing dan 0 kg ha⁻¹ SP 36 (0% rekomendasi)
6. P1H1 : Pupuk kascing dan 75 kg ha⁻¹ SP 36 (50% rekomendasi)
7. P1H2 : Pupuk kascing dan 100 kg ha⁻¹ SP 36 (100% rekomendasi)
8. P1H3 : Pupuk kascing dan 150 kg ha⁻¹ SP 36 (150% rekomendasi)

Data yang telah diperoleh dilakukan uji homogenitas ragam dengan uji Bartlett, dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Apabila asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam. Selanjutnya dilakukan uji lanjut, dengan menggunakan uji ortogonal polinomial .

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Berikut merupakan beberapa langkah penelitian pelaksanaan:

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan meliputi pembuatan petak percobaan yang dilaksanakan pada 6 Desember 2018 (7 hari sebelum tanam), dimulai dengan melakukan pembersihan lahan dari gulma. Setelah itu, lahan digemburkan dengan cara dicangkul sedalam 15 – 20 cm. Kemudian dibuat petak percobaan sebanyak 24 petak percobaan, dengan ukuran 3 x 3 m², kemudian dibuat masing-masing dengan jarak antar petak 50 cm (Gambar 11(a)).

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
P0H0	P0H0	P0H3
P0H1	P1H3	P0H2
P1H1	P0H2	P1H2
P1H2	P1H2	P0H0
P0H3	P0H1	P0H1
P1H3	P1H1	P1H3
P0H2	P0H3	P1H1
P1H0	P1H0	P1H0

Gambar 2. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan berdasarkan ulangan.

3.4.2 Penanaman

Penanaman jagung manis dilakukan pada 13 Desember 2017 dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm, dengan jumlah dua benih per lubang dengan cara ditugal (Gambar 11(c)).

3.4.3 Aplikasi Pupuk

3.4.3.1 Aplikasi Pupuk SP 36

Pengaplikasian pupuk SP 36 dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2017 (satu hari setelah tanam). Pengaplikasian dilakukan sebanyak satu kali, pengaplikasian menggunakan dosis sesuai perlakuan dengan cara tugal di sekitar perakaran tanaman (Gambar 12 (a)).

3.4.3.2 Aplikasi Pupuk Kascing

Pembuatan pupuk kascing dilakukan dengan cara menyiapkan pakan cacing yang berupa kotoran sapi kering. Pakan cacing ditebar di alas kayu berbentuk kotak yang memiliki tinggi 30 cm dan lebar 1 m yang dialasi dengan karung.

Kemudian, diisikan pakan cacing sebanyak 2 kg ke media. Setelah itu, dilakukan inokulasi cacing tanah sebanyak setengah kilogram pada media, dan dilakukan penyiraman setiap hari untuk menjaga kelembaban media (Gambar 12 (b)).

Pengaplikasian pupuk kascing dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada tanggal 25 Desember dan 22 Januari 2018 (12 HST dan 40 HST). Pengaplikasian pupuk kascing dilakukan dengan cara melarutkan dengan air kemudian dikocorkan ke sekitar pangkal batang dan dilakukan pada petak percobaan yang telah ditentukan. (Gambar 12 (c)).

3.4.4 Penyulaman

Penyulaman tanaman dilakukan pada 20 Desember 2017 (7 HST), kemudian ditanam bibit semai jagung manis pada lubang tanam yang tanamannya tidak tumbuh (Gambar 13).

3.4.5 Pemeliharaan

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

3.4.5.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada tanaman jagung manis mulai (1-4 minggu setelah tanam)

3.4.5.2 Penyiangan

Penyiangan gulma rutin dilakukan pada tanaman jagung manis yang baru di tanam sampai usia tanaman 4 MST, setelah berusia lebih dari 4 MST penyiangan dilakukan jika keberadaan gulma dinilai telah mencapai ambang kerusakan tanaman atau telah menutupi 50% petak (Gambar 14 (a)).

3.4.5.3 Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada tanggal 3 Januari 2018 (4 MST), yang bertujuan untuk memperkokoh posisi batang sehingga tanaman tidak mudah rebah (Gambar 14 (b)).

3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan 21 Februari 2018 ketika jagung manis 70 HST. Jagung manis yang siap panen ditandai oleh rambutnya yang sudah berwarna coklat,

kering, dan tidak dapat diurai, ujung tongkol sudah terisi penuh, dan warna biji kuning mengkilat (Gambar 15).

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel fase vegetatif yaitu mengukur tinggi tanaman Variabel fase generatif yaitu bobot brangkasan kering, jumlah baris per tongkol, panjang baris, diameter tongkol, populasi mikroba jamur, populasi mikroba bakteri, respirasi, produksi per hektar.

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari leher akar sampai pangkal tangkai bunga jantan.

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu sejak 3 MST – 6 MST

Tanaman yang dihitung jumlah daunnya sebanyak 10 tanaman/petak.

Penghitungan dilakukan pada 19, 26 Desember 2017 dan 2, 9,16 Januari 2018

(Gambar 16 (a)).

3.5.2 Jumlah Baris per Tongkol (biji)

Jumlah biji per baris diukur secara manual pada 5 sampel jagung yang telah

dibuka kelobotnya pada hari panen 21 Februari 2018 (70 HST) (Gambar 16 (b)).

3.5.3 Diameter Tongkol (mm)

Pengukuran diameter tongkol diukur setelah tanam. Pengukuran dilakukan pada 5

sampel menggunakan jangka sorong pada hari panen 21 Februari 2018 (70 HST)

(Gambar 16 (c)).

3.5.4 Panjang Baris (cm)

Panjang baris diukur setelah panen. Pengukuran dilakukan pada 5 sampel dari biji paling awal hingga biji terakhir pada hari panen 21 Februari 2018 (70 HST) (Gambar 16 (d)).

3.5.5 Bobot Berangkas Kering (g)

Pengambilan sampel bobot basah berangkas dilakukan setelah tanaman jagung manis dipanen. Tanaman jagung dipotong dari permukaan tanah sebanyak 10 sampel dicacah kemudian diukur sebanyak 300 gram menggunakan timbangan. Setelah itu, dimasukkan kedalam amplop. Kemudian amplop tersebut dimasukkan kedalam oven selama 3 hari dengan suhu 121°C (Gambar 17 (a)).

3.5.6 Populasi Mikroba

3.5.6.1 Jumlah Rata-Rata Mikroba Tanah (CFU/ml)

Pengamatan mikroba dilakukan dengan menumbuhkan mikroba di cawan yang berisi media pada 14 Desember 2017 dan 01 Maret 2018 (satu HST dan 78 HST). Perhitungan populasi mikroba menggunakan *colony counter* (Gambar 17 (b)). Mikroba yang dihitung adalah jumlah jamur dan bakteri pada tanah yang diberi perlakuan (Lampiran 3).

3.5.6.2 Respirasi Mikroba (mg/jam/m²)

Pengambilan sampel dilakukan pada 11 Januari 2018 saat tanaman berumur (30 HST) (Gambar 18 (a)). Penetapan respirasi mikroba di tanah dilakukan dengan cara titrasi, untuk menetapkan jumlah CO₂ yang dihasilkan oleh mikroorganisme tanah (Lampiran 4).

3.5.7 Produksi Tanaman (ton ha⁻¹)

Produksi per hektar dihitung setelah didapatkan jumlah produksi per petak.

Perhitungan dilakukan pada saat panen dengan cara ditimbang seluruh tongkol pada tanaman (Gambar 18 (b)).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah:

1. Pemberian pupuk kascing membuat tanaman menjadi lebih tinggi, jumlah biji per baris semakin banyak, panjang tongkol, diameter tongkol semakin lebar, populasi mikroba bakteri dan jamur semakin banyak sehingga produksi menjadi meningkat.

Dosis pupuk SP 36 optimum untuk produksi yaitu sebesar 100,14% dari rekomendasi yang menghasilkan produksi maksimum sebesar 13,95 ton/ha. Pada variabel populasi mikroba jamur akan optimum sebesar 121% dari rekomendasi dan dapat menghasilkan 7,38 CFU/ml, pada variabel mikroba bakteri akan optimum pada 88% dan dapat menghasilkan 23,23 CFU/ml.

3. Pemberian pupuk kascing mampu menurunkan penggunaan pupuk SP 36 sebesar 14,56% dan menghasilkan produksi maksimum 16,19 ton/ha. Pada variabel populasi mikroba jamur sebesar 37,76% dan menghasilkan 13,42 CFU/ml. Pada variabel populasi mikroba bakteri sebesar 41,30% dan menghasilkan 40,38 CFU/ml.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan melakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh bahan organik dari pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta kesehatan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Admiral, A., Wardati., dan Armani.,. 2015. Aplikasi Kascing Dan N, P, K Terhadap Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Jom Faperta* 2(1): 1-13.
- BMKG. 2018. Data Iklim Harian (Lampung). <http://bmkgo.id>. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2018.
- Budiman, A. 2004. Aplikasi Kascing dan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada Ultisol serta Efeknya Terhadap Perkembangan Mikroorganisme Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Semi (*Zea Mays L.*). (Skripsi). Universitas Andalas. Padang.
- Buhaira., dan Swari I. Elly. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Muda (Baby Corn) pada Perbedaan Dosis Kascing. *Jurnal Universitas Jambi* 2(3):133-135.
- Dailami, A. , Yetti, H., dan Yoseva S. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Dan Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Var *saccharata* Sturt). *Jurnal JOM Faperta* 2(2).
- Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia. Yogyakarta.
- Dewanto G. F., Londok J. J. M. R., R. A. V. Tuturoong dan W. B. Kaunang W. B. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek* 32(5): 3.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. 2018. Pupuk Kascing (Bekas Cacing). Diakses dari <http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id/>. Diakses pada 21 November 2018.
- Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini., dan F. K. Ruswandi. 2014. The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science* 3(3):101-107.
- Gardner, F. P. and B. Pearce. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan dari *Physiology of Crop Plants* oleh Herawati Susilo). Universitas Indonesia. Jakarta.

- Gusriyono, F. , Sampurno, dan Arnis. 2016. Oktober Pemberian Pupuk Kascing Dan Urin Sapi Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery. *JOM Faperta* 3(2):1-13.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Handjaningsih, M. , dan Zulfi, M. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Pada Pemupukan Pergantian Berseri Vermikompos dan Nitrogen. *Prosiding Seminar Nasional Hortikultura*. Perhimpunan Hortikultura Indonesia.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademik Pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W. , Husnain. , dan Widowati, L. R. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9(2):107-120.
- Haryantini, B. A. , M. Santoso. 2001. Pertumbuhan dan hasil cabai merah pada andisol yang diberi mikoriza, pupuk SP 36 dan zat pengatur tumbuh. *Biosain* 1(3): 50-57.
- Hasibuan, Y. S. , Damanik, MMB. , dan Sitanggang, G., 2014. Aplikasi Pupuk Sp-36 Dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Ketersediaan dan Serapan Fosfor Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Ultisol Kwala Bekala. *Jurnal Online Agroteknologi* 2(3):1123.
- Hayati, N., 2006. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Pada Berbagai Waktu Aplikasi Bokashi Limbah Kulit Buah Kakao dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Agroland* 13 (3): 256 - 259
- Kasno, A. 2009. Respon Tanaman Jagung terhadap Pemupukan Fosfor pada Typic Dystrudepts. *Jurnal Tanah Tropika*. 14(2): 111-118
- Kaya, E. 2012. Pengaruh pupuk kalium dan SP 36 terhadap ketersediaan dan Serapan SP 36 tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* l.) Pada Tanah brunizem. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman (Agrologia)*. 1 (2).
- Kumar, R. S. , B. Kumar, J. Kaul, C. G. Karjagi, S. L. Jat, C. M. Parihar and A. Kumar. 2012. Maize Research in India – Historical Prospective and Future Challenges. *Maize Journal* 1(1) : 1-6.
- Liferdi, L. 2010. Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. *Jurnal Hortikultura* 20(1): 18-26.
- Lingga, P. dan Marsono, 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Lestari, A. P. , 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Anorganik Dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi* 13 (1): 40.
- Mulyani, A. , A. Rachman. , dan A. Dairah. 2010. *Penyebaran Lahan Masam, Potensi dan Ketersediaannya Untuk Pengembangan Pertanian.* dalam Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Mulat. 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing: Pupuk Organik Berkualitas.* Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Munroe, G. 2003. *Manual of On-Farm Vermicomposting and Vermiculture.* Organic Agriculture of Canada.
- Nelvia. , Rosmini. , dan J. Sinaga. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* Var *Sacchrata* Sturt) pada Tanah Gambut yang Diaplikasi Amelioran Dregs dan SP 36 Alam. *Jurnal SAGU* 9(2): 20-27
- Noviarini, M. 2017. Produksi dan Mutu Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Akibat Pemupukan Kimia, Organik, Mineral, dan Kombinasinya pada Tanah Inceptisol Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana. (Skripsi). Universitas Udayana. Denpasar.
- Nyanjang, R. , A. A. Salim. , Y. Rahmiati. 2003. *Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman The Menghasilkan di Tanah Andisols.* PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding Teh Nasional. Gambung: 181- 185.
- Oka, A. A. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Sains MIPA.* 13(1): 16-28
- Prasetyo, B. H. , dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian.* 25(2).
- Prawiranata. 1991. *Dasar–Dasar Fisiologi Tumbuhan.* Departemen Botani Fakultas Pertanian. Bogor.
- Prayudyaningsih, R. , Nursyamsi. , dan Sari, R. 2015. Mikroorganisme Tanah Bermanfaat Pada Rhizosfer Tanaman Umbi Di Bawah Tegakan Hutan Rakyat Sulawesi. *Prosiding Seminar Nasional.* 1(4): 954-959.
- Purba C. , Hasibuan S. , dan Syafriadiman. 2017. Pemanfaatan Vermikompos Yang Berbeda Terhadap Perubahan Parameter Kimia Pada Media Tanah Gambut Constantine. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Riau.* 4(2): 1-19.

- Raharjo, B. , Agung, S. , dan Agustina, D. K., 2007. Pelarutan SP 36 Anorganik oleh Kultur Campur Jamur Pelarut SP 36 Secara *In Vitro*. *Jurnal Sains & Matematika*. 15(2): 45-54.
- Rahmah, A. , Sipayung, R. , dan Simanungkalit, T., 2013. Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Em4 (Effective Microorganisms4). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4): 952-963.
- Ritonga, M. , Bintang. , dan Sembiring, M. 2015. Perubahan Bentuk P Oleh Mikroba Pelarut SP 36 dan Bahan Organik Terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Tanah Andisol Terdampak Erupsi Gunung Sinabung. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(1): 1641-1650.
- Roesmarkam, A. , dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius Yogyakarta.
- Roidah, S. I. 2013. 30 Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo 1(1):30-41*.
- Setiawati M. R. , Sofyan T. E. , Nurbaity A. , Suryatmana P. , dan Marihot G. P. 2017. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati, Vermikompos Dan Pupuk Anorganik Terhadap Kandungan N, Populasi Azotobacter sp. Dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal Agrologia*. 6(1):1-10.
- Sinha, R. K; S. Herat, S. Agarwal, R. Asadi and E. Carretero. 2002. Vermiculture and Waste Management : Study of Action of Earthworms *Elsinia Foetida*, *Eudrilus Euginae* and *Perionyx Excavatus* on Biodegradation of Some Community Wastes in India and Australia. *The Environmentalist*. 22(3): 261-268.
- Sitepu, A. , dan Adiwirman. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays* var. *Saccharata* Sturt) Terhadap Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit dan NPK. *JOM Faperta*. 4(2): 1-18
- Subekti, N. A. , Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunarti. 2008. *Morfologi Tanaman dan Fase Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros: 16-28.
- Sudaryono dan Heru K. 2011. Optimalisasi Penggunaan Pupuk Organik Dan Anorganik Pada Kedelai di Tanah Kering Masam. *Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*: 160-169.
- Susanna. , T. Chamzurni, dan A. Pratama. 2010. Dosis dan Frekuensi Kascing Untuk Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Floratek* 5: 152 – 163.

Syukur, M. dan A. Rifianto. 2014. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wahyudin, A. , Fitriatin, B. N. , Wicaksono, Ruminta, Rahadiyan, A. 2017.
Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Pupuk Fosfat
Dan Waktu Aplikasi Pupuk Hayati Mikroba Pelarut Fosfat Pada Ultisols
Jatinangor. *Jurnal Kultivasi* 16(1): 246-254

Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava
Media. Jogjakarta