

**PENGARUH PEMBERIAN *VERMICOMPOST* DAN *ECO ENZYME*
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

(Skripsi)

Oleh

**ASIH DEVI TRIYANI
1814161030**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN *VERMICOMPOST* DAN *ECO ENZYME* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)

Oleh

ASIH DEVI TRIYANI

Jagung manis merupakan varietas jagung yang memiliki kandungan nilai gizi dan gula yang tinggi. Namun, produksi jagung manis di Indonesia masih rendah sehingga diperlukan alternatif dalam rangka meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis dengan menggunakan pupuk organik *vermicompost* dan biostimulant *eco enzyme* sebagai solusi dalam menghadapi permasalahan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapakah dosis terbaik dari pupuk *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2021- Februari 2022 di Kota Sepang Jl Harapan, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial yang disusun secara Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan masing- masing ulangan terdapat 9 perlakuan. Data yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya dengan uji Barlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Apabila kedua hasil tersebut memenuhi asumsi maka data dianalisis dengan analisis ragam, pemisahan nilai tengah dan kemudian diuji nilai tengah dengan menggunakan uji BNJ 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemberian dosis pupuk *vermicompost* terbaik yaitu perlakuan pemberian dosis *vermicompost* 20 ton/ha. Sedangkan untuk perlakuan konsentrasi *eco enzyme* terbaik yaitu pemberian *eco enzyme* 2ml/l. Hasil ini terlihat dengan meningkatnya tinggi tanaman, tinggi tongkol utama, panjang daun, tingkat kehjauan daun, dan panjang baris pada tanaman jagung manis.

Kata Kunci : *Eco enzyme*, Jagung manis, *vermicompost*.

**PENGARUH PEMBERIAN *VERMICOMPOST* DAN *ECO ENZYME*
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Oleh

ASIH DEVI TRIYANI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN *VERMICOMPOST* DAN *ECO ENZYME* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Strut.)**

Nama : **Asih Devi Triyani**

NPM : 1814161030

Program Studi : Agronomi

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

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

Pembimbing Kedua

Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.
NIP 196603041990122001

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura

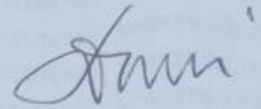
Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.
NIP 196110211985031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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



Sekretaris

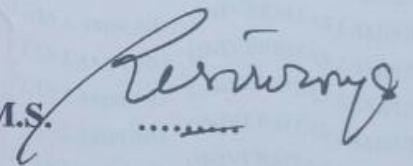
: Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 1 November 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengaruh Pemberian *Vermicompost* dan *Eco Enzyme* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Strut.)" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian 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, 1 November 2022



Asih Devi Triyani

NPM 1814161030

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Sukanegara Kecamatan Bangunrejo Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 10 Desember 2000. Sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara, dari Bapak Muryono dan Ibu Sujiah. Pendidikan SD Muhamadiyah 1 Sukanegara diselesaikan pada tahun 2012.

Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP muhamadiyah 1 Bangunrejo diselesaikan pada tahun 2015. Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Kalirejo Lampung Tengah diselesaikan pada tahun 2018. Tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis aktif dalam organisasi seperti FOSI dan Himpunan Mahasiswa Agronomi Dan Hortikultura sebagai anggota bidang komunikasi dan informasi. Pada tahun 2021 penulis melakukan kerja praktik di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung (BPTP Lampung). Penulis diamanahkan sebagai asisten dosen Teknologi Pertanian Organik di Fakultas Pertanian.

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik.

Penulis dengan segala kerendahan hati mempersembahkan karya ini kepada: Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, semangat, nasihat, pengorbanan, dan mendoakan penulis di setiap waktu untuk keberhasilan penulis.

Dosen-dosen pembimbing dan pembahas yang selalu memberikan motivasi dan sosok yang sangat berjasa dibalik penulisan karya ilmiah ini

Sahabat-sahabat, terimakasih atas kebersamaan, semangat, doa, dan waktu yang telah kalian berikan untuk penulis.

Almamater yang tercinta, Universtas Lampung.

KATA INSPIRASI

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya

-Quran Surah Al Baqarah ayat 286-

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan

-Quran Surah Al insyirah ayat 5-6-

Allah akan meninggikan orang- orang yang beriman diantaramu dan orang- orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat

-Quran Surah Al- Mujadalah ayat 11-

Jadilah terbaik menurut versimu bukan menurut versi orang lain

-Asih Devi Triyani-

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan Judul "*Pengaruh Pemberian Vermicompost dan Eco enzyme terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea mays sacchrata Strut.)*" adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si. selaku dekan Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc. selaku pembimbing utama atas ketersediannya untuk memberikan bimbingan, serta kritik dan saran dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Maria Viva Rini M.Sc. selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik atas ketersediannya untuk memberikan bimbingan,serta kritik dan saran dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M.S. selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran pada saat seminar.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura.
6. Bapak tercinta Muryono dan Ibu tercinta Sujiah untuk doa dan dukungannya selama penulisan skripsi.

7. Kaka tercinta Nuryani dan Murtopo atas doa dan masukan selama penulisan skripsi.
8. Bagas A. yang telah mendengarkan keluh kesah penulis serta memberikan saran dan masukan selama mengerjakan skripsi.
9. M.Fathulloh, M.Maqrus, Moh. Ridwan Rasyad, Fina Octia, Tarissa Bunga Maharani Alfitriani Bunari, Intania Puput Sapurti dan Rafi Satya Bagaskara selaku rekan-rekan sepenelitian.
10. Sahabat- sahabat tersayang Agustin, Panca Rahayu Anggi, Alda Anisya Putri, Riyan Tobing, Adelia Putri, Apridia Pramesti dan Nur Indah Sari yang telah mendengarkan keluh kesah selama penulisan skripsi.

Bandar lampung, 1 November 2022

Asih Devi Triyani

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|------------|
| DAFTAR ISI..... | i |
| DAFTAR GAMBAR..... | iii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Landasan Teori..... | 5 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran..... | 7 |
| 1.6 Hipotesis..... | 10 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Tanaman Jagung Manis..... | 11 |
| 2.2 Klasifikasi dan Morfologi Jagung Manis..... | 12 |
| 2.3 Syarat Tumbuh Jagung Manis..... | 13 |
| 2.4 <i>Vermicompost</i> | 13 |
| 2.5 <i>Eco Enzyme</i> | 14 |
| III. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 17 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 17 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 17 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 18 |
| 3.4.1 Persiapan Lahan, Pemberian <i>Vermicompost</i> Dan Dolomit | 18 |
| 3.4.2 Pembuatan <i>Eco Enzyme</i> | 20 |
| 3.4.3 Penanaman Benih Jagung Manis..... | 20 |
| 3.4.4 Aplikasi <i>Eco Enzyme</i> | 21 |
| 3.4.5 Pengaplikasian Pupuk Anorganik..... | 21 |
| 3.4.6 Pemeliharaan Tanaman Jagung manis..... | 22 |
| 3.4.7 Pemanenan Jagung Manis..... | 23 |

| | |
|---|----|
| 3.5 Variabel Pengamatan..... | 23 |
| 3.5.1 Tinggi Tanaman..... | 23 |
| 3.5.2 Tinggi Tongkol Utama..... | 23 |
| 3.5.3 Panjang Daun | 24 |
| 3.5.4 Tingkat Kehijaun Daun | 24 |
| 3.5.5 Saat Munculnya Bunga Betina..... | 24 |
| 3.5.6 Panjang Baris Jagung Manis..... | 24 |
| 3.5.7 Diameter Tongkol Jagung Manis..... | 25 |
| 3.5.8 Produksi Per 8,4 m ² | 25 |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1 Hasil..... | 26 |
| 4.1.1 Tinggi Tanaman..... | 27 |
| 4.1.2 Tinggi Tongkol Utama | 28 |
| 4.1.3 Panjang Daun | 29 |
| 4.1.4 Tingkat Kahijauan Daun | 30 |
| 4.1.5 Waktu Munculnya Bunga Batina..... | 31 |
| 4.1.6 Panjang Baris Jagung Manis..... | 32 |
| 4.1.7 Diameter Tongkol Jagung Manis..... | 33 |
| 4.1.8 Produksi Per 8,4 m ² | 34 |
| 4.2 Pembahasan..... | 35 |
| 4.2.1 Hasil Pengamatan Lingkungan..... | 35 |
| 4.2.2 Pengaruh Pemberian <i>Vermicompost</i> dan <i>Eco enzyme</i> Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis..... | 37 |
| 4.2.3 Pengaruh Pemberian <i>Vermicompost</i> dan <i>Eco enzyme</i> Terhadap Produksi Jagung Manis..... | 40 |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 51 |
| 5.2 Saran..... | 51 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA..... | 43 |
|----------------------------|-----------|

| | |
|----------------------|--------------|
| LAMPIRAN..... | 51-64 |
|----------------------|--------------|

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kerangka Pemikiran..... | 9 |
| 2. Denah Tata Letak Percobaan di Lapangan..... | 19 |

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Dosis pengaplikasian <i>eco enzyme</i> pada tanaman jagung manis..... | 21 |
| 2. Rekapitulasi hasil analisis ragam variabel pengamatan | 26 |
| 3. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tanaman jagung manis 6 MST..... | 27 |
| 4. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tongkol utama tanaman jagung manis..... | 28 |
| 5. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang daun tanaman jagung manis..... | 29 |
| 6. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tingkat kehijauan daun jagung manis..... | 30 |
| 7. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap waktu munculnya bunga betina tanaman jagung manis | 31 |
| 8. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang baris jagung manis..... | 32 |
| 9. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap diameter tongkol jagung manis..... | 33 |
| 10. Pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap produksi per 8,4 m ² jagung manis..... | 34 |
| 11. Analisis tanah tanpa pengaplikasian <i>vermicompost</i> | 35 |
| 12. Analisis tanah pada pengaplikasian pupuk <i>vermicompost</i> 10 ton/ha..... | 36 |
| 13. Analisis tanah pada pengaplikasian pupuk <i>vermicompost</i> 20 ton/ha..... | 36 |
| 14. Curah hujan harian bulan November 2021 sampai dengan Februari 2022..... | 37 |

| | |
|--|----|
| 15. Data pengamatan pengaruh pemberian pupuk <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tanaman jagung manis..... | 51 |
| 16. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tanaman jagung manis..... | 51 |
| 17. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tanaman jagung manis..... | 52 |
| 18. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tongkol utama jagung manis..... | 52 |
| 19. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tongkol utama jagung manis..... | 53 |
| 20. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tinggi tongkol utama jagung manis..... | 54 |
| 21. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang daun jagung manis..... | 55 |
| 22. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang daun jagung manis..... | 55 |
| 23. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang daun jagung manis..... | 55 |
| 24. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tingkat kehijauan daun jagung manis..... | 56 |
| 25. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tingkat kehijauan daun jagung manis..... | 57 |
| 26. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap tingkat kehijauan daun jagung manis..... | 57 |
| 27. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap waktu munculnya bunga betina jagung manis..... | 58 |

| | |
|---|----|
| 28. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap waktu munculnya bunga betina jagung manis..... | 58 |
| 29. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap waktu munculnya bunga betina jagung manis..... | 59 |
| 30. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang baris jagung manis..... | 59 |
| 31. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang baris jagung manis..... | 60 |
| 32. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap panjang baris jagung manis..... | 60 |
| 33. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap diameter tongkol jagung manis..... | 61 |
| 34. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap diameter tongkol jagung manis..... | 62 |
| 35. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap diameter tongkol jagung manis..... | 62 |
| 36. Data pengamatan pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap produksi per 8,4 m ² jagung manis..... | 63 |
| 37. Uji homogenitas pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap produksi per 8,4 m ² jagung manis..... | 63 |
| 38. Analisis ragam pengaruh pemberian <i>vermicompost</i> dan <i>eco enzyme</i> terhadap produksi per 8,4 m ² jagung manis..... | 64 |

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis merupakan salah satu jenis jagung yang memiliki morfologi tidak berbeda dengan jagung untuk pangan. Perbedaannya hanya pada kadar gula yang lebih tinggi yaitu sekitar 13-15 % (Adinuraini *et al.*, 2017). Jagung manis merupakan varietas jagung yang memiliki kandungan nilai gizi dan gula yang tinggi. Nilai nutrisi jagung manis sepadan dengan beberapa sayuran dengan harga tinggi seperti kembang kol, kubis dan kacang perancis (Johari, 2016). Jagung manis memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dibandingkan jagung biasa. Menurut Adinuraini *et al.* (2017), didalam 100 gram jagung manis terdapat protein 3,5 g, energi 96 kal, lemak 1,0 g, kalsium 3,09 mg, karbohidrat 22,8 g, fosfor 111,0 g, besi 0,7 g, vitamin A 400 SI, vitamin B 0,15 mg, vitamin C 12 mg, dan air 72,7 g. Selain digunakan untuk bahan pangan jagung manis juga digunakan sebagai pakan ternak (Surtinah, 2015). Jagung manis juga kaya akan protein yang penting untuk kebutuhan hidup manusia.

Data BPS (2019) menunjukkan bahwa Indonesia mengimpor jagung manis setiap tahunnya. Hal ini cukup penting untuk dikaji mengingat jagung manis mempunyai banyak manfaat. Permasalahan yang sering terjadi dalam produksi jagung manis yaitu kebutuhan unsur hara yang belum terpenuhi dengan optimal dan penggunaan pupuk kimia dengan dosis tinggi masih sering terjadi di lapangan. Hal tersebut berakibat pada rusaknya kesuburan tanah dan pemborosan penggunaan pupuk kimia. Akibatnya sampai saat ini produksi jagung manis masih belum bisa mencapai produksi yang maksimal (Surtinah, 2015).

Perkembangan tanaman jagung manis umumnya ditentukan oleh kondisi nutrisi dalam tanah. Selain itu untuk mendapatkan hasil yang optimal tanaman jagung manis juga membutuhkan nutrisi yang cukup. Nutrisi ini didapatkan dari pemupukan yaitu dengan cara memanfaatkan pupuk anorganik. Akan tetapi, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menyebabkan pengurangan kandungan bahan alami yang terdapat pada tanah. Agar hal tersebut tidak terjadi maka digunakanlah pupuk organik *vermicompost* sebagai alternatif mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Primastuti *et al.*, 2021).

Vermicompost merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses pencernaan dalam tubuh cacing, yaitu berupa kotoran yang telah terfermentasi. *Vermicompost* merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan didalam budidaya cacing tanah, oleh sebab itu *vermicompost* merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan mempunyai keistimewaan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain diantaranya *vermicompost* mengandung partikel-partikel kecil dari bahan organik yang dimakan oleh cacing lalu dikeluarkan lagi. Partikel-partikel tersebut tergantung dari jenis cacing dan bahan organik yang dimakan oleh cacing. Akan tetapi umumnya kandungan dalam *vermicompost* yaitu berupa kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti fosfor, nitrogen, vitamin dan mineral (Adytama, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *vermicompost* dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (Meriati, 2019). Hal ini dikarenakan *vermicompost* mempunyai kandungan sifat-sifat kimia yang unggul, yaitu kandungan unsur hara N 1,4-2,2% dan P 0,94%, K 1,6-2,1%, dan C/N rasio 12,5-19,2%. Selain itu, pupuk *vermicompost* juga mempunyai kandungan C-organik dan bahan organik tanah yang tinggi (Meriati, 2019).

Vermicompost mengandung hormon yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, seperti giberilin 2,75%, sitokinin 1,05% dan auksin 3,80% (Suparno *et al.*, 2013). Pemberiaan *vermicompost* dapat mempertahankan kestabilan tanah serta dapat memperbaiki struktur tanah. Selain itu *vermicompost* juga berperan dalam memperbaiki kemampuan menahan air, memperbaiki struktur tanah, dan

menetralkan pH tanah (Suparno *et al.*, 2013). Menurut (Setiawan *et al.*, 2015) semakin tinggi dosis *vermicompost* yang diberikan sesuai dengan batas perlakuan, maka dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Vermicompost juga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Hal ini dikarenakan kandungan N dalam *vermicompost* yang cukup tinggi. Semakin tinggi kandungan N dari *vermicompost* maka semakin rendah kuantitas pupuk kimia yang dibutuhkan untuk memenuhi tingkat yang telah direkomendasikan. *Vermicompost* mempunyai kandungan zat pengatur tumbuh tanaman seperti sitokinin, giberilin dan auksin yang berperan penting dalam pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. *Vermicompost* juga memiliki kandungan unsur hara yang lengkap seperti N, P, K, Mg dan Ca serta mengandung *Azotobacter sp.* yang merupakan bakteri penambat N nonsimbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Setiawan *et al.*, 2015).

Pada penelitian ini juga digunakan biostimulant *eco enzyme* sebagai katalisator yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi tanaman (Sanjaya *et al.*, 2020). *Eco enzyme* adalah biostimulant yang dihasilkan dari proses fermentasi sisa organik seperti kulit buah dan sisa sayuran, gula dan air. *Eco enzyme* adalah cairan hasil fermentasi dari sampah organik buah-buahan, sayur-sayuran, dan sampah organik lainnya yang sangat bermanfaat bagi pertanian (Hasanah *et al.*, 2020). *Eco enzyme* pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rusukon Poompanvong dari Thailand lebih dari 30 tahun yang lalu (Azhar *et al.*, 2021). Beliau meneliti cara mengelola sisa bahan dapur yang tidak berguna menjadi enzim yang bermanfaat. Cairan *eco enzyme* ini mempunyai aroma yang asam/segar yang kuat dan berwarna coklat gelap. *Eco enzyme* menghasilkan enzim bersifat biokatalitik (amilase, lipase, dan protease) yang mampu membunuh bakteri/pathogen (Sanjaya *et al.*, 2020).

Pemberian *eco enzyme* dengan konsentrasi yang sesuai berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Sembiring *et al.* (2021), menyatakan bahwa hasil pemberian *eco enzyme* dengan konsentrasi 1 % menunjukkan hasil tertinggi pada tanaman kembang talang meliputi variabel pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang dibandingkan dengan konsentrasi 0,5 % dan 0,33 %.

Hal itu dikarenakan *eco enzyme* dapat mempercepat reaksi biokimia. *Eco enzyme* mampu menunjang proses fotosintesis serta menghasikan fotosintat untuk di translokasikan ke bagian tongkol tanam jagung manis (Azhar *et al.*, 2021).

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini adalah dapat mengolah limbah sayuran dan buah menjadi hal yang lebih bermanfaat yaitu dengan menjadikan biostimulant *eco enzyme*, memanfaatkan pupuk organik *vermicompost* sebagai alternatif mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk *vermicompost* dan biostimulant *eco enzyme*.

1.2 Perumusan Masalah

1. Berapakah dosis terbaik *vermicompost* untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis?
2. Berapakah konsentrasi terbaik *eco enzyme* untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis ?
3. Apakah respon tanaman jagung manis terhadap dosis *vermicompost* dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi *eco enzyme*?
4. Manakah kombinasi pemberian dosis *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* yang terbaik?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menentukan dosis *vermicompost* terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.
2. Menentukan konsentrasi terbaik *eco enzyme* untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.
3. Menentukan apakah respon tanaman jagung manis terhadap dosis *vermicompost* dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi *eco enzyme*.
4. Menentukan kombinasi terbaik pemberian dosis *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis.

1.4 Landasan Teori

Produksi jagung manis berdasarkan deskripsi potensi hasil jagung manis mampu mencapai 15-22 ton/ha. Berdasarkan penelitian Pangribuan dan Kuniawan (2017), produksi jagung manis di Lampung hanya sebesar 8,49 ton/ha. Produksi tersebut jauh dibawah potensi hasil jagung manis. Salah satu penyebab produksi yang rendah yaitu tanaman jagung ditanam pada tanah yang kurang subur. Rendahnya kesuburan tanah dikarenakan pH dan kapasitas tukar kation rendah, jenuh akan keracunan Fe, Al, dan Mn, sehingga pemeliharaan tanah sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Untuk memperbaiki kesuburan tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik. Hal itu dikarenakan bahan organik secara fisik dapat memperbaiki struktur dan dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air. Sedangkan secara kimia penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan daya sangga tanah terhadap perubahan pH. Secara biologi pupuk organik berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam proses dekomposisi dan pelepasan unsur hara dalam ekosistem tanah (Lingga dan Marsono, 2013).

Hazra *et al.* (2018), menyatakan bahwa salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi rendahnya kesuburan tanah adalah dengan menggunakan pupuk organik *vermicompost*. Pupuk *vermicompost* mampu meningkatkan ketersediaan hara Ca, Mg dan K tanah di sekitarnya serta mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin, yang dapat memacu pembentukan daun. Penambahan hara dan zat pengatur tumbuh dari pupuk *vermicompost* berperan penting dalam pembentukan daun (Zahid, 1994). *Vermicompost* juga mampu membuat ketersediaan unsur P dalam tanah menjadi tersedia dimana kandungan P dalam tanah tinggi sehingga dapat meningkatkan produksi biji-bijian. *Vermicompost* juga banyak mengandung asam organik yang mampu memperbaiki agregat tanah. Jika agregat tanah bagus maka pori-pori dalam tanah juga akan bagus sehingga air dan udara dalam tanah dapat tercukupi, oleh karena itu respirasi pada tanaman akan baik dan dapat menghasilkan ATP yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Hazra *et al.*, 2018).

Vermicompost mempunyai banyak manfaat yaitu dapat membantu mempercepat penyerapan unsur hara dalam tanah, meningkatkan serapan air tanah, dan dapat memperbaiki struktur tanah. *Vermicompost* juga dapat meningkatkan porositas tanah, aerasi tanah, dan kelembapan tanah (Nurjanah *et al.*, 2018). *Vermicompost* dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura, seperti jagung manis, mentimun, melon, dan padi. Selain itu *vermicompost* memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Al, Na, Cu, Zn, B dan Mo tergantung dari bahan yang digunakan. *Vermicompost* juga merupakan sumber nutrisi bagi mikroba dalam tanah sehingga dengan adanya nutrisi tersebut mikroba pengurai bahan organik dalam tanah dapat berkembang dan menguraikan bahan organik lebih cepat (Mashur, 2001).

Penggunaan pupuk sesuai rekomendasi belum mampu meningkatkan produksi jagung manis. Produksi tanaman jagung manis yang rendah dapat disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang belum memenuhi kebutuhan tanaman. Kebutuhan unsur hara yang belum terpenuhi mengakibatkan pertumbuhan tanaman jagung manis menjadi kurang optimal. Selain pemberian pupuk, peningkatan pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman dapat dilakukan dengan pemberian biostimulant yang dapat mempercepat metabolisme dalam tanaman. *Eco enzyme* mempunyai beberapa manfaat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (Hasanah *et al.*, 2020). Hal ini dikarenakan *eco enzyme* memiliki kandungan enzim seperti: lipase, tripsin, amilase yang mampu membunuh /mencegah bakteri patogen dan memiliki enzim phospatase yang berperan melepas unsur fosfat sehingga menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman (Sanjaya *et al.*, 2020). Enzim adalah zat organik dan garam mineral yang dihasilkan dengan mudah melalui fermentasi limbah buah-buahan, sayuran atau kulitnya, gula (gula merah atau gula molase) dan air.

Pembuatan *eco enzyme* membutuhkan tiga bahan utama yang mudah didapat dan murah. Bahan olahan terbanyak adalah seperti kulit buah yang sudah dikupas dan sisa sayuran, air. Menurut penelitian Kerkar (2020), empat puluh lima persen sampah rumah tangga adalah sampah organik seperti kulit buah. Dengan demikian, ini membuktikan bahwa sebagian besar bahan pembuatan *eco enzyme*

mudah diperoleh setiap hari. Limbah ini kemudian difermentasikan dalam botol berkapasitas 5 liter selama 3 bulan bersama dengan molase dan air dengan perbandingan 3:1:10. Wadah yang digunakan juga benar-benar kedap udara dan harus dipastikan tutup wadah dilepaskan minimal sekali setiap hari selama beberapa minggu pertama untuk melepaskan gas fermentasi yang menumpuk untuk menghindari ledakan apa pun karena pengerahan massa udara dari gas fermentasi yang dilepaskan.

Konsentrasi *eco enzyme* yang diberikan ke tanaman perlu diperhatikan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik. Berdasarkan hasil penelitian Novianto (2022), didapatkan hasil bahwa pemberian *eco enzyme* dengan konsentrasi 1,75 ml menunjukkan hasil tertinggi pada tanaman bawang merah meliputi variabel jumlah daun dan panjang akar dibandingkan dengan konsentrasi 0,5 ml, 0,75 ml, 1 ml, 1,25 ml, dan 1,5 ml. Berdasarkan teori dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi *eco enzyme* yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan peningkatan konsentrasi *eco enzyme* menjadi 2 ml/l untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

1.5 Kerangka Pemikiran

Jagung manis mempunyai kandungan protein dan kandungan sukrosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan jagung biasa sehingga banyak digemari oleh masyarakat. Akan tetapi, produksi jagung manis di Lampung belum sesuai dengan deskripsi potensi hasil jagung manis. Hal ini dikarenakan kurang suburnya tanah di Lampung yang sebagian besar ultisol. Tanah Ultisol merupakan jenis tanah yang memiliki kapasitas tukar kation yang rendah sehingga kurang subur untuk tanaman. Oleh karena itu diperlukan pupuk organik untuk memperbaiki kesuburan tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah yaitu pupuk *vermicompost*. *Vermicompost* mengandung banyak mikroba sehingga dapat mempercepat pelepasan unsur hara dari tanah menjadi bentuk tersedia bagi tanaman. Selain itu *vermicompost* juga mengandung hormon perangsang tumbuh tanaman seperti giberilin 2,75%,

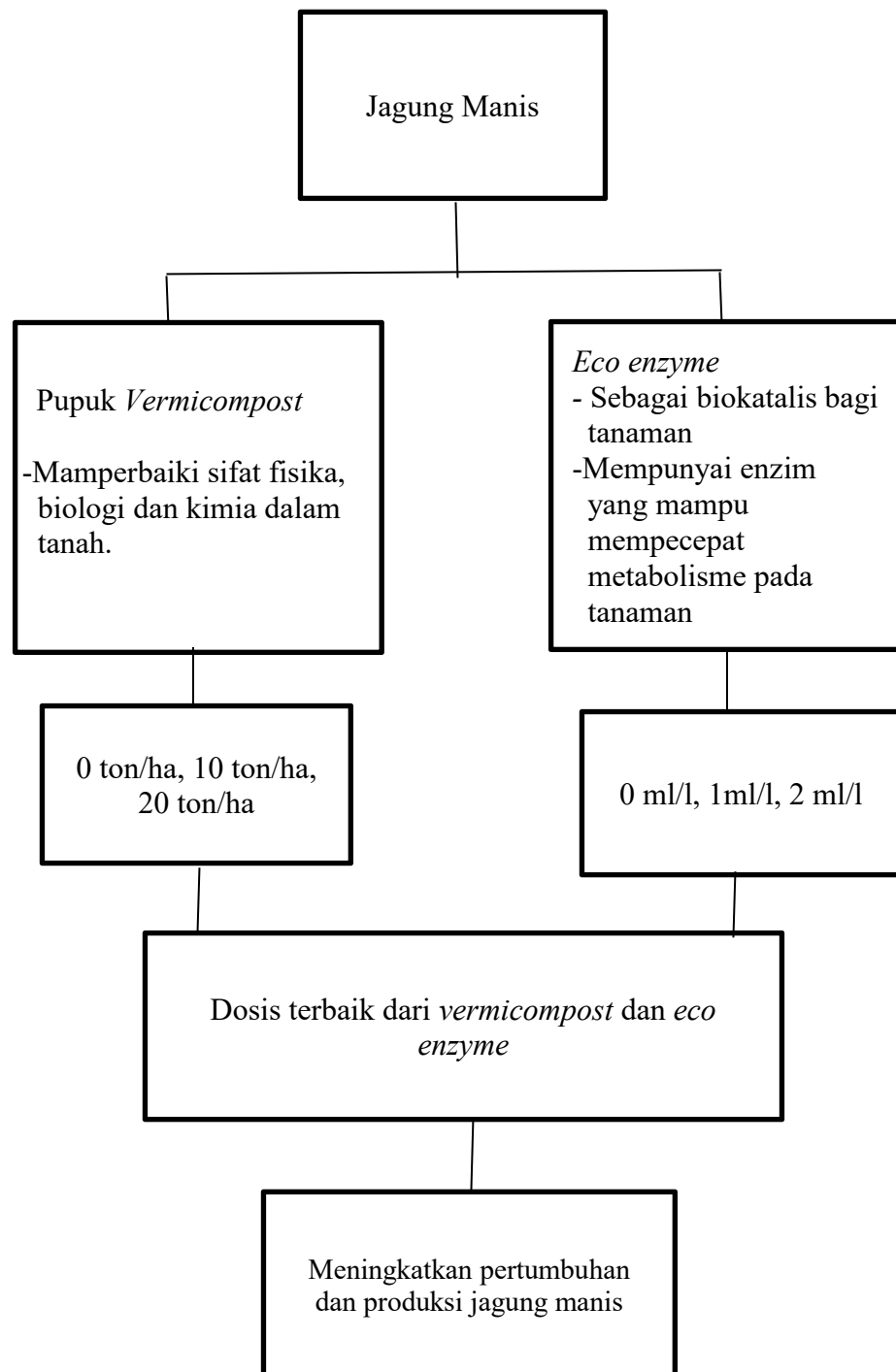
sitokinin 1,05% dan auksin 3,80% yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Meriati, 2019).

Salah satu pupuk organik yang memiliki banyak manfaat yaitu *vermicompost*. *Vermicompost* dapat meningkatkan penyerapan unsur hara tanaman, meningkatkan simpanan air tanah, dan dapat memperbaiki struktur tanah. *Vermicompost* juga dapat meningkatkan porositas tanah, aerasi tanah, kelembaban, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Nurjanah *et al.*, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ramirez *et al.* (2014), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian *vermicompost* 4 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. Hal itu dikarenakan pupuk *vermicompost* mampu memperbaiki struktural tanah. Perbaikan struktural tanah budidaya mendukung aktivitas mikroorganisme, yang mempengaruhi pertukaran nutrisi dan potensi tanaman untuk tumbuh dan meningkatkan produksi tomat.

Jagung manis yang ditanam di tanah yang kurang subur perlu dilakukan pemupukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara. Selain itu agar tanaman jagung manis lebih optimal dalam penyerapan unsur hara maka dapat diberi biostimulant sebagai katalisator. Biostimulant merupakan formulasi senyawa bioaktif tanaman atau mikroorganisme yang dapat diaplikasikan pada tanaman dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, toleransi cekaman abiotik dan/atau kualitas tanaman. Biostimulant merupakan formulasi senyawa bioaktif tanaman atau mikroorganisme yang dapat diaplikasikan pada tanaman dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, toleransi cekaman abiotik dan/atau kualitas tanaman (Sagar *et al.*, 2018).

Eco enzyme dapat mempercepat reaksi biokimia di alam. Hal itu dikarenakan komposisi bahan organik yang ada dalam *eco enzyme* dapat menghasilkan protein, hormon, asam organik, dan garam mineral. Pada penelitian ini digunakan konsentrasi *eco enzyme* 0 ml/l, 1 ml/l dan 2 ml/l. Dari konsentrasi tersebut nantinya akan didapatkan konsentrasi terbaik untuk mempercepat pertumbuhan dan produksi jagung manis. Alur skema kerangka pemikiran ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat dosis terbaik *vermicompost* untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis
2. Terdapat konsentrasi terbaik *eco enzyme* untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis
3. Respon tanaman jagung manis terhadap dosis *vermicompost* dipengaruhi oleh *eco enzyme*.
4. Terdapat kombinasi dosis *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) banyak digemari sehingga dapat diusahakan secara intensif dan dapat menjadi peluang pasar yang baik. Selain dimanfaatkan sebagai bahan baku industri gula jagung, jagung manis juga dimanfaatkan sebagai bahan pangan (Malinda *et al.*, 2017). Jagung manis merupakan keluarga (famili) rumput-rumputan (*Gramineae*) genus *Zea* dan spesies *Zea mays saccharata* Sturt. dan merupakan komoditas palawija. Jagung manis mempunyai beberapa ciri endosperm berwarna bening, kulit biji tipis, kadar pati sedikit, pada saat matang biji berkerut. Produk utama jagung manis adalah buah/ tongkolnya. Biji jagung manis terdiri atas tiga bagian utama yakni kulit, biji (*seed coat*), endosperm dan embrio. Biji jagung manis mempunyai bentuk, warna dan kadar endosperm yang beragam tergantung jenisnya. Secara morfologi jagung manis memiliki letak bunga jantan dan bunga betina yang berbeda dalam satu tanaman dan merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*). Bunga jantan terdiri dari beberapa malai dan tiap-tiap malai mempunyai spikelet-spikelet yang dapat membuka saat bunga telah matang. Jagung manis dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian generatif meliputi bunga dan buah sedangkan bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun (Hakiki, 2012).

Jagung manis merupakan tanaman hortikultura yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Sama halnya dengan jagung biasa, jagung manis ini banyak dibudidayakan sebagai pengganti makanan pokok selain beras. Perbedaan antara jagung manis dan jagung biasa terletak pada kandungan kadar sukrosa yakni jagung manis memiliki kadar sukrosa yang lebih tinggi (8-15 %)

dibandingkan dengan jagung biasa yang kadar gulanya hanya (1-3 %) (Surtinah, 2008). Jagung manis dikonsumsi pada saat masih muda karena apabila tua biji jagung akan menyusut dan kehilangan kadar gulanya, sehingga umur panen jagung manis lebih singkat dibandingkan dengan jagung biasa (2-3 bulan).

2.2 Klasifikasi dan Morfologi Jagung Manis

Klasifikasi tanaman jagung manis menurut Rukmana dan Yudirachman (2010), adalah sebagai berikut :

| | |
|-------------|------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisio | : Spermatophyta |
| Sub Divisio | : Angiospermae |
| Kelas | : Monocotyledone |
| Ordo | : Graminae |
| Famili | : Poaceae |
| Genus | : <i>Zea</i> |
| Spesies | : <i>Zea mays sacharata</i> Strut. |

Secara morfologi, tanaman jagung manis memiliki akar serabut yang terdiri dari tiga macam akar yaitu akar adventif, akar seminal, dan akar kait atau penyangga. Akar adventif dan akar kait berfungsi dalam pengambilan air dan hara (Rukmana dan Yudirachman, 2010). Daun tanaman jagung memiliki beberapa bagian yaitu tangkai daun, lidah daun dan telinga daun. Jumlah daun tanaman jagung manis terdiri antara 10 –18 helai. Bunga jantan dan bunga betina berada pada bunga yang terpisah tetapi masih dalam satu individu tanaman. Bunga betina tumbuh berupa tongkol yang keluar dari buku-buku. Tangkai putik pada bunga betina menyerupai rambut yang bercabang-cabang kecil. Bagian atas putik keluar dari tongkol untuk menangkap serbuk sari. Biji jagung atau buah jagung terletak pada tongkol yang tersusun. Biji jagung manis yang masih mudah mempunyai ciri bercahaya dan berwarna jernih seperti kaca, sedangkan biji yang telah masak dan kering akan menjadi keriput dan berkerut. Berdasarkan tipe penyerbukannya jagung manis adalah tanaman yang menyerbuk silang dengan persentase sebesar 95 %. Jagung manis umumnya dipanen sekitar 18-24 hari setelah penyerbukan

dan biasanya ditandai oleh penampakan luar jagung manis berupa rambut yang mengering, keketatan kelobot, serta kekerasan tongkol ketika digenggam. Pemanenan dilakukan pada fase susu dan fase kental awal atau ketika biji belum matang. Pada fase kandungan lengas pada jagung manis sekitar 72-75 %. Panen biasanya dilakukan pada dini hari atau malam hari untuk membantu menurunkan panas lapangan serta menghemat waktu dan energi untuk pendinginan pascapanen.

2.3 Syarat Tumbuh Jagung Manis

Syarat tumbuh bagi tanaman jagung manis yakni cahaya matahari cukup atau tidak ternaungi, suhu optimum 24 – 30°C, curah hujan merata sepanjang umur tanaman antara 100 – 200 mm perbulan, ketinggian tempat optimal hingga 300 m dpl (Surtinah, 2008). Pertumbuhan jagung manis optimal pada tanah lempung berdebu dan derajat kemasaman 5,0 – 7,0 serta bebas dari genangan air. Jagung merupakan tanaman C4 yang memiliki daya adaptasi pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan seperti intensitas radiasi surya tinggi, suhu siang dan malam yang tinggi, curah hujan rendah serta kesuburan tanah yang rendah (Surtinah, 2008). Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Agar dapat tumbuh optimal tanah harus gembur, subur dan kaya humus. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah pH antara 5,6 -7,5. Tanaman jagung juga membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediann air dalam kondisi baik (Surtinah, 2008)

2.4 Vermicompost

Vermicompost adalah kompos hasil perombakan bahan organik oleh cacing. *Vermicompost* merupakan pengomposan aerobik yang memanfaatkan cacing tanah sebagai dekomposer. Proses pembuatan *vermicompost* disebut *vermicomposting*. *Vermicompost* adalah kompos yang diperoleh dari hasil perombakan bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. *Vermicompost* merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah, oleh karena itu *vermicompost* merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan

kompos lain, keuntungan *vermicompost* adalah prosesnya cepat dan kompos yang dihasilkan (kascing = bekas cacing) mengandung unsur hara tinggi (Mashur, 2001). Aplikasi *vermicompost* dapat dilakukan dengan jalan dicampur dengan tanah. Hal ini dapat memperbaiki sifat-sifat fisika tanah (Abadi *et al.*, 2012); dan memperbaiki sifat-sifat fisika-kimia tanah (Tharmaraj *et al.*, 2011).

Vermicompost banyak mengandung humus yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah. Humus merupakan suatu campuran yang kompleks, terdiri atas bahan-bahan yang berwarna gelap yang tidak larut dengan air (asam humik, asam fulfik dan humin) dan zat organik yang larut (asam-asam dan gula). Kesuburan tanah ditemukan oleh kadar humus pada lapisan olah tanah. Makin tinggi kadar humus (*humic acid*) makin subur tanah tersebut. Kesuburan seperti ini dapat diwujudkan dengan menggunakan pupuk organik berupa *vermicompost*, karena *vermicompost* mengandung humus sebesar 13,88% (Mashur, 2001).

Vermicompost juga memiliki kemampuan menahan air yang tinggi yaitu 40-60%. Hal itu dikarenakan struktur dari *vermicompost* yang memiliki ruang-ruang untuk menyimpan dan menyerap air sehingga dapat mempertahankan kelembapan tanah. *Vermicompost* juga berperan memperbaiki kemampuan menahan air, membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman. Tanaman hanya dapat mengkonsumsi nutrisi dalam bentuk terlarut. Cacing tanah berperan mengubah nutrisi yang tidak larut menjadi bentuk terlarut yaitu dengan bantuan enzim - enzim yang terdapat dalam alat pencernaannya. Nutrisi tersebut terdapat di dalam *vermicompost*, sehingga dapat diserap oleh akar tanaman untuk dibawa ke seluruh bagian tanaman (Mashur, 2001).

2.5 Eco enzyme

Eco enzyme merupakan singkatan dari dua kata yaitu ekologi dan enzim. *Eco* singkatan dari kata ekologi yang dikemukakan pertamakali oleh Ernst Haeckel seorang ahli zoology bangsa jerman pada tahun 1869. Haeckel mendefinisikan ekologi suatu pelajaran yang mengajari interaksi timbal balik antara organisme terhadap lingkungannya. Sedangkan *enzyme* berasal dari kata Yunani. *Enzyme*

memiliki arti penyebab suatu perubahan. Enzim ialah bagian terkecil yang memiliki fungsi untuk mempercepat suatu gerakan reaksi kimia tanpa adanya perubahan secara kimiawi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *eco enzyme* ialah suatu proses fermentasi yang memanfaatkan sisa sampah organik seperti buah - buahan, sayur - sayuran, air dan gula merah (Rahmawati dan Yuswinda, 2021).

Eco enzyme merupakan enzim yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan alami, seperti protein tumbuhan, mineral dan hormon. *Eco enzyme* pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rusukon Poompanvong dari Thailand. *Eco enzyme* dapat dibuat dengan mencampurkan sampah organik seperti sisa buah dan sayur dengan gula dan air dengan perbandingan sederhana 3 : 1 : 10. Gula yang direkomendasikan untuk pembuatan larutan *eco enzyme* adalah gula merah atau molase tetes tebu. Sedangkan untuk sampah organik direkomendasikan sampah buah atau sayur dengan keadaan tidak terlalu kering. Penggunaan bahan ini perlu diperhatikan, karena akan mempengaruhi hasil akhir dari produk *eco enzyme* (Samriti *et al.*, 2019).

Langkah – langkah dalam pembuatan *eco enzyme* pertama, dimasukkan air ke dalam tong yang memiliki tutup yang rapat. Kedua, diiris kecil kulit buah dan sayur, lalu dimasukkan ke dalam tong yang telah disediakan. Ketiga, diaduk dan dimasukkan molase tebu sebanyak 1 kg kedalam tong lalu diaduk. Keempat, ditutup dengan rapat dan diamkan sampai tiga bulan agar tahapan fermentasi berhasil (Rahmawati dan Yuswinda, 2021).

Prinsip pembuatan *eco enzyme* mirip dengan proses pembuatan kompos, namun pada pembuatan *eco enzyme* ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan yang lebih disukai karena lebih mudah digunakan. Proses fermentasi *eco enzyme* terjadi selama 3 bulan. Selama bulan pertama fermentasi, alkohol akan dilepaskan, sehingga akan tercium bau alkohol dari larutan *eco enzyme*. Pada bulan kedua, akan tercium bau asam, yang merupakan bau asam asetat (Junaidi *et al.*, 2021).

Keistimewaan *eco-enzyme* adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah yang diperlukan hanya wadah dari plastik dan mempunyai tutup yang masih rapat (Junaidi *et al.*, 2021).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2021 sampai dengan Februari 2022. Bertempat di kebun Lapang, Desa Sepang Jaya, Kecamatan Kedaton, Bandar Lampung, Lampung. Lahan penelitian secara geografis terletak pada koordinat antara $105^{\circ} 15' 23''$ dan $105^{\circ} 15' 82''$ BT dan antara $5^{\circ} 21' 86''$ LS.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, meteran, mistar, oven, plastik, label, ember, selang air, timbangan, patokan, tali rafia, gembor, cangkul, *sprayer*, jangka sorong, wadah tertutup, pisau, dan talenan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas *Exsotic Pertiwi*, pupuk *vermicompost*, air, limbah sayuran, limbah buah, molase tetes tebu, pupuk anorganik Urea, TSP dan KCl.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 3×3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah dosis pupuk *vermicompost* (A) dengan 3 perlakuan yaitu sebagai berikut: A_0 yaitu pupuk *vermicompost* dengan dosis 0 ton /ha. A_1 yaitu pupuk *vermicompost* dengan dosis 10 ton /ha, dan A_2 yaitu pupuk *vermicompost* dengan dosis 20 ton / ha. Faktor kedua yaitu konsentrasi pemberian *eco enzyme* (B) dengan tiga perlakuan yaitu sebagai berikut: B_0 yaitu konsentrasi pemberian *eco enzyme* 0 ml/l. B_1 yaitu

konsentrasi pemberian *eco enzyme* 1 ml/l. B₂ yaitu konsentrasi pemberian *eco enzyme* 2 ml/l. Dari 2 faktor perlakuan tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan dimana setiap kombinasinya diulang sebanyak 3 kali. Kombinasi perlakuan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

A₀B₀: *Vermicompost* 0 ton /ha dan *Eco enzyme* 0 ml/l

A₀B₁: *Vermicompost* 10 ton /ha dan *Eco enzyme* 1 ml/l

A₀B₂: *Vermicompost* 20 ton /ha dan *Eco enzyme* 2 ml/l

A₁B₀: *Vermicompost* 10 ton /ha dan *Eco enzyme* 0 ml/l

A₁B₁: *Vermicompost* 10 ton /ha dan *Eco enzyme* 1 ml/l

A₁B₂: *Vermicompost* 10 ton /ha dan *Eco enzyme* 2 ml/l

A₂B₀: *Vermicompost* 20 ton /ha dan *Eco enzyme* 0 ml/l

A₂B₁: *Vermicompost* 20 ton /ha dan *Eco enzyme* 1 ml/l

A₂ B₂: *Vermicompost* 20 ton /ha dan *Eco enzyme* 2 ml/l

Data yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya dengan menggunakan uji Barlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Apabila data bersifat homogen dan aditif maka data dianalisis dengan analisis ragam dan pemisahan nilai tengah dan kemudian diuji nilai tengah dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan, pemberian *vermicompost* dan dolomit

Pengolahan lahan dilakukan pada bulan Oktober sampai bulan November 2021. Pengolahan lahan diawali dengan melakukan pembersihan lahan dari gulma-gulma yang tumbuh. Lahan yang sudah bersih kemudian digemburkan dengan menggunakan cangkul sedalam 20-30 cm. Tanah yang sudah diolah kemudian dibentuk petak percobaan sebanyak 27 petak. Petak berukuran 3 m x 2,8 m dengan jarak antar petakan yaitu 50 cm dan jarak antar kelompok adalah 100 cm. Tata letak percobaan di lapangan disajikan pada Gambar 2.

Pada percobaan ditambahkan dolomit yang digunakan untuk menetralkan kondisi pH tanah. Pengaplikasian dolomit yaitu dengan dosis 5 ton/ha dan untuk kebutuhan per petak dengan ukuran 2,8 x 3 m didapatkan sebanyak 4,2 kg. Setelah itu dilakukan pengaplikasian *vermicompost* pada lahan. Pupuk *vermicompost* dibeli di kios pertanian yang berada di Lampung Timur. Cara pemupukan *vermicompost* yaitu dengan cara ditabur merata pada petak percobaan, kemudian diaduk merata dengan ketebalan tanah lapisan atas \pm 15 cm. Pengaplikasian pupuk *vermicompost* hanya dilakukan sekali pada saat pengolahan tanah. Pada perlakuan dosis 10 ton/ha pupuk *vermicompost* digunakan sebanyak 8,4 kg/petak dan untuk perlakuan dengan dosis 20 ton/ha digunakan pupuk *vermicompost* sebanyak 16,8 kg/petak. Denah tata letak percobaan di lapangan disajikan pada Gambar 2.

| Kelompok 1 | Kelompok 2 | Kelompok 3 |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A ₀ B ₁ | A ₂ B ₂ | A ₂ B ₂ |
| A ₁ B ₂ | A ₁ B ₂ | A ₁ B ₀ |
| A ₀ B ₀ | A ₂ B ₁ | A ₂ B ₀ |
| A ₁ B ₁ | A ₀ B ₂ | A ₁ B ₂ |
| A ₂ B ₀ | A ₀ B ₁ | A ₀ B ₁ |
| A ₂ B ₀ | A ₂ B ₀ | A ₀ B ₁ |
| A ₁ B ₀ | A ₀ B ₀ | A ₂ B ₁ |
| A ₂ B ₁ | A ₁ B ₀ | A ₀ B ₀ |
| A ₀ B ₂ | A ₁ B ₁ | A ₀ B ₂ |

Gambar 2. Denah Tata Letak Percobaan di Lapangan

Keterangan :

A₀: *Vermicompost* 0 ton /ha

A₁: *Vermicompost* 10 ton /ha

A₂: *Vermicompost* 20 ton /ha

B₀: *Eco enzyme* 0 ml/l

B₁: *Eco enzyme* 1 ml/l

B₂: *Eco enzyme* 2 ml/l

3.4.2 Pembuatan *Eco Enzyme*

Pembuatan *eco enzyme* memerlukan beberapa peralatan yaitu: wadah tertutup, pisau, saringan, botol dan talenan. Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah air, limbah sayuran dan buah, dan molase tetes tebu. Proses pembuatan *eco enzyme* adalah sebagai berikut: Pertama, limbah sayuran dan buah dibersihkan terlebih kemudian dipotong kecil-kecil dengan menggunakan pisau. Kemudian disiapkan air sebanyak 10 liter, limbah buah dan sayuran sebanyak 3 kg dengan ketentuan 80% kulit buah seperti kulit nanas, pisang, semangka, naga, mangga, apel, jeruk dan pepaya dan 20% sayuran seperti sawi hijau, wortel, sawi putih, kangkung, dan tomat serta molase tetes tebu sebanyak 1 kg (air 10 bagian: limbah organik 3 bagian: molase 1 bagian) kemudian semua bahan tersebut dimasukkan kedalam wadah tertutup dan ditutup rapat mungkin. Lalu proses fermentasi pembuatan *eco enzyme* membutuhkan waktu minimal selama 3 bulan. Selanjutnya pada 14 hari setelah pembuatan tutup wadah dibuka selama 5–10 detik, hal ini bertujuan untuk mengeluarkan gas yang terdapat pada wadah. Setelah itu wadah ditutup rapat kembali dan tidak dibuka hingga waktu panen *eco enzyme*. Setelah 3 bulan proses fermentasi, *eco enzyme* siap untuk dipanen. Pemanenan *eco enzyme* dilakukan dengan cara menyaring cairan dari ampasnya. Cairan yang baik adalah yang berwarna kecoklatan dengan bau masam yang segar dan memiliki pH dibawah 4. Cairan yang telah dipisahkan dimasukkan ke dalam botol yang bertutup rapat. Pembuatan *eco enzyme* pada penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 Juli 2021 dan pemanenan *eco enzyme* dilakukan pada tanggal 30 Oktober 2021.

3.4.3 Penanaman Benih Jagung Manis

Penanaman jagung manis dilakukan pada tanggal 30 November 2021. Benih jagung manis yang digunakan adalah Varietas Exotic Pertiwi yang diproduksi oleh benih pertiwi. Penanaman jagung diawali dengan pembuatan lubang tanam dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm sehingga setiap petak terdapat 4 baris. Setiap baris terdapat 15 tanaman sehingga dalam satu petak terdapat 60 tanaman. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal sedalam 3-5 cm kemudian dimasukkan dua benih jagung per lubang tanam.

3.4.4 Aplikasi *Eco Enzyme*

Pengaplikasian *eco enzyme* dilakukan pada umur 3 MST- 7 MST. *Eco enzyme* sebelum digunakan dilakukan penambahan air terlebih dahulu. Pengaplikasian *eco enzyme* dilakukan dengan cara disemprotkan ke daun tanaman dengan menggunakan *sprayer* gendong berukuran 5 liter. Pengaplikasian dilakukan pada pagi hari, dikarenakan stomata pada daun jagung akan membuka dan suhu pada pagi hari masih rendah sehingga *eco enzyme* yang diaplikasikan tidak mengalami penguapan. Data dosis pengaplikasian *eco enzyme* mulai dari 3 MST - 7 MST pada setiap petaknya dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Dosis pengaplikasian *eco enzyme* pada tanaman jagung manis

| Umur tanaman | Volume air | Konsentrasi <i>eco enzyme</i> | |
|--------------|------------|----------------------------------|--------|
| | | 1 ml/l | 2 ml/l |
| 3 MST | 1,5 l | 1,5 ml | 3 ml |
| 4 MST | 2,0 l | 2,0 ml | 4 ml |
| 5 MST | 2,5 l | 2,5 ml | 5 ml |
| 6 MST | 3,0 l | 3,0 ml | 6 ml |
| 7 MST | 3,5 l | 3,5 ml | 7 ml |

3.4.5 Pengaplikasian Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik yang diberikan meliputi Urea, TSP dan KCl. Pengaplikasian pupuk TSP dan KCl hanya dilakukan satu kali diawal tanam. Sedangkan pupuk Urea sebanyak dua kali yaitu pada awal tanam sebanyak 150 kg/ha dan pada saat 30 HST (Hari Setelah Tanam) sebanyak 150 kg/ha. Dosis pupuk TSP yang digunakan adalah 118 kg/ha, sehingga setiap tanaman jagung manis mendapatkan pupuk TSP sebanyak 1,65 g. Dosis pupuk KCl yang digunakan yaitu sebanyak 100 kg/ha, sehingga setiap tanaman jagung manis mendapatkan pupuk KCl sebanyak 1,4 g. Ketiga pupuk tersebut dicampurkan menjadi satu pada saat pengaplikasiannya. Pengaplikasian pupuk pada awal tanam dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak 5-7 cm dari lubang tanam kemudian lubang ditutup kembali dengan menggunakan tanah. Sedangkan pemupukan Urea yang kedua yaitu dengan cara ditugal dengan jarak 15 cm dari lubang tanam.

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman Jagung Manis

Pemeliharaan tanaman jagung manis meliputi pembubunan, penyiraman, penyiangan gulma, penjarangan, pemanenan *baby corn* dan pengendalian hama dan penyakit. Pembubunan dilakukan dengan cara menutup akar yang terbuka dan membuat pertumbuhan tanaman menjadi tegak serta kokoh. Pembubunan dilakukan pada saat 4 MST dengan cara menimbunkan tanah pada pokok tanaman. Pembubunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan pertama. Alat bantu untuk melakukan pembubunan adalah koret. Kegiatan pemeliharaan yang kedua yaitu penyiraman. Penyiraman pada awal tanam dilakukan setiap sore sampai benih tumbuh, sedangkan penyiraman selanjutnya disesuaikan dengan kondisi lahan pertanaman dan kondisi tanaman. Apabila kebutuhan air pada tanaman jagung manis kurang maka dilakukan penyiraman. Selanjutnya dilakukan penyiangan gulma. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mekanik yaitu dengan menggunakan alat atau menggunakan tangan. Penyiangan gulma dilakukan secara rutin, agar tidak terjadi kompetisi antara tanaman jagung manis dengan gulma seperti kompetisi unsur hara, ruang tumbuh, cahaya matahari, dan air. Selanjutnya, penjarangan yang dilakukan dengan mencabut atau memotong tanaman jagung yang berlebih pada setiap lubang. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong tanaman yang berukuran kecil, tidak normal, atau sakit tanpa mengganggu tanaman yang ditinggalkan. Pemanenan *baby corn* atau jagung muda dilakukan pada buah jagung manis yang bukan tongkol utama, sehingga setiap tanamannya hanya menyisakan satu buah jagung manis. Selanjutnya, pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan tergantung dari serangan yang terjadi. Pengendalian hama dilakukan secara mekanik, misalnya pengendalian pada ulat grayak yaitu dengan mengambil ulat dengan bantuan pinset. Sedangkan penyakit yang muncul yaitu bulai, pengendalian penyakit akibat bulai dilakukan dengan mencabut tanaman yang terkena bulai. Pencabutan tanaman tersebut bertujuan agar jamur yang menyebabkan bulai tidak menyebar ke tanaman jagung lainnya. Pengendalian dilakukan apabila populasi hama dan penyakit sudah menyebar kelahan. Apabila tidak terserang hama dan penyakit maka tidak perlu dilakukan pengendalian.

3.4.7 Pemanenan Jagung Manis.

Pemanenan dilakukan setelah 10 MST tepatnya 73 HST. Jagung manis yang siap panen ditandai dengan rambut jagung manis yang berwarna coklat, ujung tongkol sudah terisi penuh, sekitar 20 hari setelah muncul bunga betina, dan warna biji kuning mengkilap. Pemanenan dilakukan dengan mengikutsertakan kelobot jagung. Pemanenan dilakukan pada pagi haridan dipanen secara serempak.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, tinggi tongkol utama, panjang daun, tingkat kehijauan daun, saat munculnya bunga betina, panjang baris, diameter tongkol dan produksi per 8,4 m². Penentuan sampel pada penelitian ini adalah dengan memilih 5 tanaman yang berada di tengah petakan. Tanaman yang dijadikan sampel adalah tanaman yang seragam dan dipilih secara acak.

3.5.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman, diukur dari atas permukaan tanah sampai buku terakhir (pangkal tangkai bunga jantan) menggunakan meteran dalam satuan cm pada tanaman sampel. Pengukuran dilakukan pada 6 MST. Jumlah sampel 5 tanaman per petak.

3.5.2 Tinggi tongkol utama

Pengukuran tinggi tongkol utama dilakukan pada 5 tanaman sampel pada setiap petaknya. Pengukuran tinggi tongkol utama diukur dari atas permukaan tanah sampai buku dimana tongkol teratas berada, saat *tassel* muncul. Pengukuran tinggi tongkol utama dilakukan pada saat 6 MST. Pengukuran tinggi tongkol utama menggunakan satuan cm.

3.5.3 Panjang daun

Pengukuran panjang daun dilakukan pada 5 sampel tanaman setiap petaknya. Pengukuran panjang daun dilakukan dengan menggunakan meteran dan diukur mulai dari pangkal daun sampai dengan ujung daun. Pengukuran panjang daun dilakukan pada saat pertumbuhan vegetatif maksimum atau pada saat 7 MST pada daun ke 5 dari atas. Pengukuran panjang daun menggunakan satuan cm.

3.5.4 Tingkat kehijauan daun

Tingkat kehijauan daun diukur dengan menggunakan Minolta SPAD. Daun jagung yang diukur adalah daun kedua dari daun paling atas yang sudah membuka pada 5 tanaman setiap petaknya. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman memasuki usia vegetatif maksimum yaitu umur 6 MST. Pengukuran dilakukan pada 3 titik yaitu pangkal daun, tengah daun, dan ujung daun. Hasil yang digunakan adalah rata-rata dari ketiga titik pengukuran.

3.5.5 Saat munculnya bunga betina (*silking*)

Saat *silking* ditentukan dengan kriteria 50% dari populasi tanaman dalam satu petak sudah mengeluarkan rambut dengan panjang lebih kurang 2 cm. Apabila rambut belum mencapai 2 cm belum dianggap saat *silking*. Pengamatan munculnya bunga betina menggunakan satuan hari.

3.5.6 Panjang baris jagung manis

Pengukuran panjang baris dilakukan dengan menggunakan 5 tongkol jagung manis tanpa kelobot sebagai sampel pada setiap petaknya. Pengukuran panjang baris diukur dari munculnya biji pada pangkal tongkol sampai ujung baris pada biji jagung manis. Pengukuran panjang jagung manis diukur menggunakan penggaris dengan satuan cm.

3.5.7 Diameter tongkol jagung manis

Pengukuran diameter tongkol dilakukan dengan menggunakan 5 tongkol jagung manis tanpa kelobot sebagai sampel pada setiap petaknya. Pengukuran diameter tongkol dilakukan pada tiga bagian yaitu pada ujung atas tongkol, tengah tongkol, dan pangkal tongkol. Hasil yang digunakan adalah rata-rata dari ketiga titik pengukuran.

3.5.8 Produksi per 8,4 m²

Pengukuran produksi per 8,4 m² dilakukan pada semua tongkol tanaman jagung manis pada setiap petaknya. Jagung manis yang ditimbang beratnya adalah jagung manis yang masih memiliki kelobot. Tongkol jagung manis dikumpulkan menjadi satu dalam plastik besar beru kemudian ditimbang. Satuan yang digunakan adalah kilogram.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Respon pertumbuhan tanaman jagung manis terhadap dosis *vermicompost* dipengaruhi oleh konsentrasi *eco enzyme* yaitu pada beberapa variabel seperti tinggi tanaman, tinggi tongkol utama, panjang daun, tingkat kehijauan daun, dan panjang baris jagung manis.
2. Kombinasi pemberian dosis *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* terbaik yaitu pemberian dosis *vermicompost* 20 ton/ha dan konsentrasi *eco enzyme* 2 ml/l ditunjang dengan meningkatnya tinggi tanaman, tinggi tongkol utama, panjang daun, tingkat kehijauan daun, dan panjang baris jagung manis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan melakukan penelitian dengan meningkatkan dosis *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* untuk mengetahui apakah dosis *vermicompost* dan konsentrasi *eco enzyme* yang semakin tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Z., A. Sepanlou, M., G. dan Alashti, S., R. 2012. Effect of vermicompost on physical and chemical properties of soil. *JWSS - Isfahan University of Technology*. 15 (58):125-137.
- Adinurani, P., Rahayu1,S., Budi, L., Pambudi dan Son, P. 2017. Potensi produksi jagung manis (*Zea Mays* air terjun. var. *saccharata Sturt*) 'bonanza' untuk pola tanam dan sumber fosfor yang berbeda. India. 1-7 Hlm.
- Adytama, A. 2016. Analisis unsur hara makro dengan metode vermikomposting pada sampah daun kering. (Skripsi). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 67 hlm.
- Amir. 2021. Peningkatan pertumbuhan dan produksi beberapa varietas tanaman *Zea mays saccharata* Sturt. melalui pemberian pupuk organik vermikompos. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 186-193 hlm.
- Anwar. 2014. *Pengaruh vermikompos terhadap pertumbuhan tanaman terong ungu (Solanum melongena L. var. Esculentum Bailey)*.(Skripsi). Universitas Hasanudin. Makasar. 83 hlm.
- Arifin L., Syambarkyah., Argya., Purbasari., Sutsuga. H., Ria., Rizkita., dan Puspita, A., 2009. Introduction of eco-enzyme to support organic farming in indonesia. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. (56) : 357-358.
- Azanza F., Juvik J.A., Klein B.P. 1994. Relationships between sensory quality attributes and kernel chemical composition of fresh-frozen sweet corn. *Journal of Food Quality*. (17) : 150–172.
- Azhar., Asmaniya, S., Muslikah,S. 2021. Aplikasi *eco enzyme* limbah kulit pisang dan model budidaya pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung ketan (*Zea mays Cerantina*) lokal dompu. *Jurnal Agronisma*. 9(2): 214-226.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik ekspor impor komoditas pertanian 2001 - 2014. {www.bps.go.id} [25 Juni 2021].

- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk*. Petunjuk Teknis edisi 2. Balai Penelitian Tanah. Bogor: 246 hlm.
- Dongoran, D. 2009. *Respon pertumbuhan dan produksi jagung manis (Zea mays saccharata Sturt) terhadap pemberian pupuk cair TNF dan pupuk kandang ayam*. (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan. 1-34 hal.
- Ekowati, D., dan Nasir, M. 2011. Pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* l.) varietas bisi-2 pada pasir reject dan pasir asli di pantai trisik kulonprogo (the growth of maize crop (*Zea mays* l.) bisi-2 variety on rejected and non rejected sand at pantai trisik kulon progo). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 18 (3): 220 - 231.
- Eviati dan Sulaeman. 2009. *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. 143 hlm.
- Filter dan Hary. 1992. *Pengaruh cahaya terhadap ketebalan dan lausan daun. IPB*. Bogor. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. 91 hlm.
- Fuji. 2012. Mengenal vermikompos. <http://idvermikompos/MengenalVermikompos.htm>. Diakses pada tanggal 02/08/2014, 17:30 p.m.
- Gunawan, B. 2009. *Bahan Organik dan Pengelolaan Nitrogen Lahan Pasir*. Unpad Press. Bandung. 191 hlm.
- Hakiki, R. 2012. Jagung manis sebagai tanaman tumpang sari pada areal perkebunan karet muda. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 8 (2) :1-3.
- Hardjowigeno S. 2010. *Ilmu Tanah*. CV Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hlm.
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H. 2020. Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*. 3(2): 119 – 128.
- Hazra, F., Dianisa, N., dan Widyaastuti, R. 2018. Kualitas dan produksi vermikompos menggunakan cacing african night crawler (*Eudrilus euginae*). *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 20 (2): 77-81.
- Heniyati, H. 2019. Respon pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt.*) dengan pemberian pupuk organik dan anorganik di lahan lebak. *Jurnal Klorofil*. 14 (1) : 35-40.

- Junaidi, M. R., Zaini, M., Ramadhan., Hasan, M., Ranti, B., Firmansyah, W., Umayasari, S., Sulisty, A., Aprilia, R., Hardiansyah, F. 2021. Pembuatan *eco-enzyme* sebagai solusi pengolahan limbah rumah tangga. *Jurnal pembelajaran pemberdayaan masyarakat*. 2 (2): 118-123.
- Johari, A., & Kaushik, I. 2016. Sweet corn. *International Journal of Recent Scientific Research*. 7 (8) : 12804-12807.
- Khasanah, N., H. Sriyani, N., & Evrizal, R. 2008. Efikasi herbisida metil metsulfuron terhadap gulma pada pertanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) yang belum menghasilkan (TBM). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 15 (1): 1-7.
- Kerker, S, S. 2020. Application of *eco-enzyme* for domestic waste water treatment. *International Journal for Research in Engineering Application & Management (IJREAM)*. 5 (11): 114-116.
- Lingga, P., dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 63 hal.
- M. Hemalatha dan P.Visantini. 2020. Potential use of *eco-enzyme* for the treatment of metal based effluent. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. (716): 1-6.
- Malinda, N., Netera, N., Nyoman, S., I. 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. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 6 (4) : 469-480.
- Manurung, A, E.2022. Pengaruh konsentrasi *eco enzyme* dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). *Skripsi*. Universitas HKBP Nommensen. Medan.
- Marjenah. 2001. Pengaruh perbedaan naungan di persemaian terhadap pertumbuhan dan respon morfologi dua jenis semai meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan Rimba Kalimantan*. 6 (2) : 14-19.
- Mashur. 2001. *Vermikompos (kompos cacing tanah) pupuk organik berkualitas dan ramah lingkungan*. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP). Mataram. NTB. Indonesia. 5 hlm.
- Meriati. 2019. Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea Mays Sacharata*) pada pertanian organik. *Jurnal Embrio*. 11 (1) : 24-35.
- Muhsanati,. dan Syarif, R. 2006. Pengaruh beberapa takaran kompos tithonia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Jerami*. 1 (2) : 87-91.

- Nainggolan, G., dan Hapsoh. 2017. Respons tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata sturt*) yang diberi pupuk guano dengan Npk di lahan gambut. *Jom Feperta*. 4 (2) : 1-15.
- Nurjanah, N., Riwandi, dan Hasanuddin. 2018. Effect of vermicompost dose to k content in leaves and growth of corn (*Zea mays*, L) on ultisol. *Journal of Land Restoration*. 3 (2): 45-50.
- Natalia, Y., Primastuti, A., Priyono, Tiyono, K. 2021. Kajian macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung hitam. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 23 (2):127-132
- Nurhidayah. 2015. *Respon pertumbuhan tanaman jagung manis (Zea mays saccharata Sturt) terhadap kombinasi pupuk bio-slurry padat dan pupuk anorganik*. (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar lampung. 7-11 hal.
- Novianto. 2022. Respons of liquid organic fertilizer eco enzyme (ee) on growth and produktion of shallot (*Allium ascalonocum*. L). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*. 4 (1): 1-8.
- Nyakpa, M. Y, A., Lubis, M., Pulung,A., Amrah, Munamar. A., Hong, N., Hakim. 1998. *Kesuburan tanah*. (Skripsi).Universitas Lampung press. 268 hlm.
- Pangribuan, D.H., Kurniawan, M.C. 2017. Pengaruh pupuk cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea Mays L.*). *Jurnal Metamorfosa*. 4 (2): 202-209.
- Primastuti, A. N. Y., Priyono., Triyono, K. 2021. Kajian macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung hitam. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 23 (2): 127-132.
- Putra, P., Widyowanti, A., Renjani, A., Krisdiarto, W. 2021. Perombakan bahan limbah kelapa sawit dengan metode vermikompos. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*. 9 (1): 106-112.
- Ramirez, R., Perez, N., Quenonez, V., dan Quiroz, R. 2014. Evaluación de cinco dosis de vermicomposta en el cultivo de teman (*Solanum lycopersicum*) di Sinaloa, Meksiko. *Jurnal Ravista Revicana*. 8 (16): 1495-1500.
- Rahmawati, N. S., Yuswinda. 2021. Penerapan eco enzyme pada pembelajaran sains terkait lingkungan di taman kanak-kanak. *Jurnal Pendidikan*.2 (5): 1-13.
- Rukmana, R., dan Yudirachman, H. 2010. *Jagung Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan*. CV. Aneka Ilmu. Semarang. 209 hal.

- Sagar, A., Pareek, S., Sharma, S., Yahia, M., and Lobo, M. 2018. Fruit and vegetable waste: bioactive compounds, their extraction, and possible utilization. *Jurnal Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*.10 (111) : 5-20.
- Samriti, S., Sarabhai, S., dan Arya, A. 2019. Garbage enzyme: a study on compositional analysis of kitchen waste ferments. *The Pharma Innovation Journal* 2. 8(4): 1193–1197.
- Sanjaya, W, T, A., Giyanto., Wisyastuti, R., Santoso, D, A. 2020. Keanekaragaman enzim invertase, pengembangan strain unggul dan teknologi produksinya. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*. 7(1): 146-165.
- Sembiring, S., Ginting, N., Umar, S., dan Ginting, S. 2021. Pengaruh konsentrasi eco enzymes terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kembang telang(*Klitoria ternatea L.*) sebagai pakan ternak. *Jurnal Peternakan Integratif*. 9 (1): 36-46.
- Setiawan, I. G. P. Niswati, A., Hendarto, K. 2015. Pengaruh dosis vermikompos terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica Rapa L.*) dan perubahan beberapa sifat kimia tanah ultisol taman bogor. *Jurnal Agrotek Tropika*.3 (1) : 170-173.
- Sinaga, W., Y. 2022. *Pengaruh dosis kapur terhadap ph tanah, ion sulfat tanah dan hasil tanaman jagung (Zea Mays) pada berbagai kedalaman pirit di lahan rawa.* (Skripsi). 23 hlm.
- Siswanto, U., Sukardjo, E., I., & Risnaily. 2004. Respon tanaman tempuyung (*Sonchus arvensis L*) pada berbagai takaran dan aplikasi vermikompos. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 6 (2): 83-90.
- Subaedah, S., Edy, E., & Mariana, K. 2021. Pertumbuhan, hasil, dan kadar gula berbagai varietas jagung manis dan waktu panen. *Jurnal Internasional Agronomi*.10 (1115) : 1-7.
- Suparno., Prasetya, B.,Talkah, A., & Soemarno. 2013. Aplikasi vermikompos pada budidaya organik tanaman ubijalar (*Ipomoea batatas L.*). *Indonesian Green Technology Journal*. 2 (1) : 37-44.
- Supriyadi, E., Siswanto, S., Pranomo, S., W. 2018. Analisis pasang surut di perairan pameung peuk, belitung, dan sarmi berdasarkan metode admiralty. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika* .19 (1): 1-14.
- Surtinah. 2008. Waktu panen yang tepat menentukan kandungan gula biji jagung manis (*Zea mays saccharata Strut.*). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 2 (2):1-7.

- Surtinah. 2015. Pengujian tiga varietas jagung manis (*Zea Mays Saccharata*) di umbai kota pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 12 (2). 37-43.
- Tharmaraj, K., Ganesh, P., Kolanjinathan, K., Kumar, R., S., dan Anandan, A. 2011. Influence of vermicompost and vermiwash on physic-chemical properties of rice cultivated soil. *Curr. Bot.* 2(3):18-21.
- Ulandari, D., Setyowati, N., Sudjarmiko, S., Widodo, W. 2021. Pengaruh dosis vermikompos dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis L.*). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021* : 514-523
- Wahyudin, A., Ruminta, S. A. dan Nursaripah. 2016. Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) toleran herbisida akibat pemberian berbagai dosis herbisida kalium glifosat. *Jurnal Kultivasi*. 15(2): 86-91.
- Wulandari, O., Indradewa, D., Tarwaca, E., S., P. 2021. Pengaruh konsentrasi besi dan tekanan aerasi terhadap pertumbuhan tajuk dan hasil sawi hijau (*Brassica Juncea (L.) Czern*) pada sistem hidroponik rakit apung. *Jurnal Vegetalika* 6 (4): 41-54.
- Yenni, F. 2007. *Pengaruh pemberian vermikompos sampah daun terhadap beberapa sifat fisik tanah pertumbuhan tanaman jagung (Zea mays L.) Pada Alfisol Jatikerto*. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 53 hlm.
- Yulandewi, N.W., Sukerta., Wiswast. 2018. Utilization of organic garbage as "eco garbage enzyme" for lettuce plant growth (*Lactuca Sativa L.*). *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 7 (2) : 1521-1525
- Zahid, A. 1994. Manfaat ekonomis dan ekologi daur ulang limbah kotoran ternak sapi menjadi kascing. *Studi Kasus Di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis*. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. 6-14 hlm.
- Zulkifli dan Herman. 2012. Respon jagung manis (*Zea mays saccharata Stut*) terhadap dosis dan jenis pupuk organik. *Jurnal Agroteknologi* 2(2): 33-36