

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia, sehingga tanaman jagung manis banyak ditanam oleh para petani di Indonesia. Permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar swalayan yang senantiasa membutuhkan dalam jumlah yang cukup besar. Kebutuhan yang cenderung meningkat dan harga yang tinggi merupakan faktor yang dapat memicu para petani untuk mengembangkan usaha tanaman jagung manis (Seprita dan Surtinah, 2012).

Di Indonesia perkembangan tanaman jagung manis masih terbatas pada petani-petani bermodal kuat yang mampu menerapkan teknik budidaya secara intensif. Keterbatasan ini disebabkan oleh harga benih yang relatif mahal, kebutuhan pengairan dan pemeliharaan yang intensif, ketahanan terhadap hama dan penyakit yang masih rendah dan kebutuhan pupuk yang cukup tinggi. Di samping itu juga karena kurangnya informasi dan pengetahuan petani mengenai budidaya jagung manis serta masih sulitnya pemasaran (Budiman, 2013).

Budidaya jagung manis berpeluang memberikan untung yang tinggi bila diusahakan secara efektif dan efisien (Sudarsana, 2000). Menurut Badan Statistik Sumatera Utara (2020) total produksi tanaman jagung pada tahun 2017, yaitu dengan luas lahan 281.311,4ha dengan hasil produksi 1.741.257,4 ton/ha, pada tahun 2018 dengan luas lahan 295.849,50 ha dengan hasil produksi 1.710.784,96 ton/ha, serta pada tahun 2019 dengan luas lahan 319.507 ha dengan hasil produksi 1.960.424 ton/ha.

Menurut Mayrowani (2012), sistem pertanian berkelanjutan dapat dilaksanakan menggunakan berbagai model, antara lain: sistem pertanian organik, *integrated farming*, pengendalian hama terpadu, dan LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*). Dengan berbagai macam kerusakan tanah di lahan pertanian maka perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian pupuk kandang. Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan unsur mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya memegang air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah.

Seperti yang diketahui pupuk organik lama terdekomposisi di tanah. Oleh karena itu ditambah dengan *eco-enzyme* yang merupakan cairan yang diproduksi dari fermentasi sampah organik. Karena kandungannya, *eco-enzyme* memiliki banyak cara untuk membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman (sebagai fertilizer), mengobati tanah dan juga membersihkan air yang tercemar. Pembersih enzim ini 100% natural dan bebas dari bahan kimia, mudah terurai dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, diharapkan dengan pemberian pupuk kandang sapi dan *eco-enzyme* akan meningkatkan hasil produksi tanaman jagung manis.

Berdasarkan uraian di atas, Peneliti tertarik melakukan penelitian pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan *eco-enzyme* serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan *eco-enzyme* serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis(*Zea mays saccharata* L.)
2. Ada pengaruh konsentrasi *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis(*Zea mays saccharata* L.)
3. Ada pengaruh interaksi dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis(*Zea mays saccharata* L.)

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperoleh dosis optimum pupuk kandang sapi dan *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis(*Zea mays saccharata* L.)
2. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya produksi tanaman jagung manis(*Zea mays saccharata* L.)
3. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistematika dan Morfologi Tanaman Jagung Manis(*Zea mays saccharata* L.)

Menurut Budiman (2013) sistematika dari tanaman jagung manis sebagai berikut :

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Sub-divisi: Angiospermae

Kelas: Monocotyledonae

Ordo: Poales

Famili: Poaceae

Genus: *Zea*

Spesies: *Zea mays saccharata* L.

Perakaran tanaman jagung terdiri dari 4 macam akar, yaitu akar utama, akar cabang, akar lateral, dan akar rambut. Sistem perakaran tersebut berfungsi sebagai alat untuk mengisap air serta garam-garam mineral yang terdapat dalam tanah, mengeluarkan zat organik serta senyawa yang tidak diperlukan dan alat pernapasan. Akar jagung termasuk dalam akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Pada tanaman yang cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Suprpto, 1999).

Batang jagung tegak dan mudah terlihat sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gadum. Batang tanaman jagung beruas-ruas dengan jumlah ruas bervariasi antara 10-40 ruas. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang. Panjang batang jagung umumnya berkisar antara 60-300 cm, tergantung tipe jagung. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Rukmana, 1997).

Daun jagung adalah daun sempurna. Bentuknya memanjang, antara pelepah dan helai daun jagung terdapat ligula. Tulang daun jagung sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun jagung ada yang licin dan ada pula yang berambut. Setiap stoma dikelilingi oleh sel-sel

epidermis berbentuk kipas. Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman jagung menanggapi defisit air pada sel-sel daun (Wirawan dan Wahab, 2007).

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (monoecious). Tiap kuntum bunga memiliki struktur khas bunga dari suku Poaceae, yang disebut floret. Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (inflorescence). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol yang tumbuh diantara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga (Suprpto, 1999).

Buah jagung terdiri dari tongkol, biji dan daun pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna, dan kandungan endosperm yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Umumnya buah jagung tersusun dalam barisan yang melekat secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8-20 baris biji (AAK, 2006).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman jagung manis

2.2.1 Iklim

Iklim Suhu yang dikehendaki tanaman jagung adaah antara 21°C-30°C. Akan tetapi, untuk pertumbuhan yang baik bagi tanaman jagung khususnya jagung hibrida, suhu optimum adalah 23°C-27°C. Suhu yang terlalu tinggi dan kelembaban yang rendah dapat mengganggu peroses persarian. Jagung hibrida memerlukan air yang cukup untuk pertumbuhan, terutama saat berbunga dan pengisian biji. Curah hujan normal untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah sekitar 250 mm/tahun sampai 2000 mm/tahun (Warisno, 2007).

Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerah-daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim subtropis/tropis yang basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 0°-50°LU hingga 0°- 40°LS. Jagung bisa ditanam di daerah dataran

rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian tempat antara 1000-1800 meter dari permukaan laut. Jagung yang ditanam di dataran rendah di bawah 800 meter dari permukaan laut dapat berproduksi dengan baik (AAK, 2006).

Waktu fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung perlu mendapatkan cukup air. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah (AAK, 1993).

2.2.2 Tanah

Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman jagung harus mempunyai kandungan hara yang cukup. Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus, hampir berbagai macam tanah dapat diusahakan untuk pertanaman jagung. Tanah yang gembur, subur, dan kaya akan humus dapat memberi hasil yang baik. Drainase dan aerasi yang baik serta pengelolaan yang bagus akan membantu keberhasilan usaha pertanaman tanaman jagung. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung adalah tanah andosol, tanah latosol, tanah grumosol, dan tanah berpasir (AAK, 2006).

Derajat keasaman tanah (pH) yang paling baik untuk tanaman jagung hibrida adalah 5,5-7,0. Pada pH netral, unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung banyak tersedia di dalamnya. Tanah-tanah yang pH nya kurang dari 5,5 dianjurkan diberi pengapuran untuk menaikkan pH (Warisno, 2007).

2.3 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Dalam pemberian pupuk untuk tanaman ada beberapa hal yang harus diingat, yaitu: ada tidaknya pengaruh sifat tanah (fisik, kimia, maupun biologi) yang merugikan serta ada tidaknya gangguan keseimbangan unsur hara dalam tanah

yang akan berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara tertentu oleh tanaman. Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik daripada pupuk alami lainnya maupun pupuk buatan. Sifatnya lebih lambat bereaksi karena sebagian besar zat makanan harus mengalami beberapa perubahan terlebih dahulu sebelum diserap tanaman sehingga mempunyai efek residu, yaitu haranya dapat secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. Umumnya efek tersebut masih menguntungkan setelah 3 atau 4 tahun setelah perlakuan dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2010).

Kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman. Tanaman jagung manis sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara karena sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol. Apabila kebutuhan air tidak dipenuhi maka pertumbuhan tanaman akan terhambat, karena air berfungsi melarutkan unsur hara dan membantu proses metabolisme dalam tanaman jagung (Dickert, 2001).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang kotoran sapi. Beberapa kelebihan pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikroorganisme tanah (Parnata, 2010).

Penambahan pupuk kandang sapi memberikan keuntungan bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang sapi juga meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air yang nantinya berfungsi untuk mineralisasi bahan organik menjadi hara yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman selama masa pertumbuhannya. Selain itu, air berfungsi sebagai media gerak akar untuk menyerap unsur hara dalam tanah serta mendistribusikan ke seluruh organ tanaman (Sudarto *et al.*, 2003).

Di antara jenis pupuk kandang, kotoran sapilah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P₂O₅, 0,5 % K₂O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Parnata, 2010).

Pada penelitian Sahera, Laode Sabaruddin dan La Ode Safuan (2012), disimpulkan bahwa bokashi kotoran sapi berpengaruh baik terhadap: luas daun, jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, berat tanaman segar dan produksi (t ha⁻¹). Bokashi kotoran sapi dengan dosis 10 t ha⁻¹ memberikan produksi rata-rata berat segar masing-masing sebesar 2212,83 g tanaman⁻¹.

2.4 *Eco-Enzyme*

Eco-enzyme adalah cairan yang diproduksi dari fermentasi sampah organik. Dari proses fermentasi ini, dihasilkan kandungan disinfektan karena adanya alkohol atau senyawa kimia asam. Cairan *eco-enzyme* ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat. Alkohol dan/atau asam asetat dihasilkan dari proses metabolisme bakteri yang secara alami terdapat dalam sisa buah dan sayur.

Manfaatnya banyak untuk tanaman, cairan ini bisa membantu menyuburkan tanaman sekaligus menjadi pestisida alami. *Eco-enzyme* dibuat dari sisa organik, seperti kulit buah dan sayuran, yang difermentasi. Karena kandungannya, *eco-enzyme* memiliki banyak cara untuk membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman (sebagai fertiliser), mengobati tanah dan juga membersihkan air yang tercemar.

Proses metabolisme anaerobik, atau disebut juga fermentasi, merupakan upaya bakteri untuk memperoleh energi dari karbohidrat dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen) dan dengan

produk sampingan (*byproduct*) berupa alkohol atau asam asetat (tergantung jenis mikroorganisme).Fungi dan beberapa jenis bakteri menghasilkan alkohol dalam proses fermentasi, sedangkan kebanyakan bakteri menghasilkan asam asetat.Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung dalam bakteri atau fungi (Syarafina, 2018).

Dalam proses pembuatan *eco-enzyme*, antara alkohol, asam asetat, atau keduanya dapat dihasilkan, tergantung jenis mikroorganisme yang terdapat pada sampah organik. Teknik pengubahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* berperan penting dalam mengurangi banyaknya sampah organik yang berakhir di TPA (Syarafina, 2018).

Eco-enzyme akan siap setelah tiga bulan. Namun, selama dua minggu pertama, rutinlah membuka dan menutup botol karena materi organik ini akan mengeluarkan gas.Setelah tiga bulan, *eco-enzyme* yang berhasil akan berwarna coklat tua dengan bau seperti cuka. Jika warna cairannya hitam, tambahkan gula untuk melanjutkan proses fermentasi. Jika *eco-enzyme* sudah jadi, saring dan simpan dalam suhu ruang untuk digunakan dalam beragam keperluan. Materi padat sisa organik dapat dijadikan pupuk untuk tanah (Klasika, 2020).

2.5 Tanah Ultisol

Tanah Ultisol mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, dan kejenuhan basa rendah. Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Sri Adiningsih dan Mulyadi 1993).

Sifat kimia tanah ultisol umumnya mempunyai nilai kejenuhan basa $< 35\%$, karena batas ini merupakan salah satu syarat untuk klasifikasi tanah Ultisol menurut Soil Taxonomy. Beberapa jenis tanah Ultisol mempunyai kapasitas tukar kation < 16 cmol/kg liat, yaitu Ultisol yang mempunyai horizon kandik. Reaksi tanah Ultisol pada umumnya masam hingga sangat masam (pH 5–3,10), kecuali tanah Ultisol dari batu gamping yang mempunyai reaksi netral hingga agak masam (pH 6,80–6,50). Kapasitas tukar kation pada tanah Ultisol dari granit, sedimen, dan tufa tergolong rendah masing-masing berkisar antara 2,90–7,50 cmol/kg, 6,11–13,68 cmol/kg, dan 6,10–6,80 cmol/kg, sedangkan yang dari bahan volkan andesitik dan batu gamping tergolong tinggi (>17 cmol/kg). Namun menurut Prasetyo *et al.*(2000)beberapa tanah Ultisol dari bahan volkan, tufa berkapur, dan batu gamping mempunyai kapasitas tukar kation yang tinggi.

Kandungan hara pada tanah Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi. Pada tanah Ultisol yang mempunyai horizon kandik, kesuburan alaminya hanya bergantung pada bahan organik di lapisan atas. Dominasi kaolinit pada tanah ini tidak memberi kontribusi pada kapasitas tukar kation tanah, sehingga 10 kapasitas tukar kation hanya bergantung pada kandungan bahan organik dan fraksi liat. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas tanah ultisol dapat dilakukan melalui perbaikan tanah (ameliorasi), pemupukan, dan pemberian bahan organik (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian terletak pada ketinggian sekitar ± 33 meter diatas permukaan air laut (mdpl) dengan keasaman (pH) tanah 5,5-6,5 dan jenis tanah Ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2021.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis, pupuk kandang sapi, *eco-enzyme*, Fungisida Dithane M-45, Insektisida Decis 25 EC dan air.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, babat, parang, garu, tugal, ember, meteran, gembor, selang, kalkulator, timbangan analitik, jangka sorong, mistar, patok kayu, plat, paku, kuas besar, kuas lukis, martil, tali plastik, spanduk dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor yaitu :

Faktor I : Konsentrasi *eco-enzyme*, yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

E₀: 0 ml/ liter air / m²

E₁: 25 ml/ liter air / m²

E₂: 50 ml/ liter air / m²

E₃: 75 ml/ liter air / m²

Faktor II: Faktor Dosis Pupuk Kandang Sapi terdiri dari 4 taraf :

S₀ = 0 ton /ha (kontrol)

S₁ = 7,5 ton /ha setara dengan 5,25 kg/petak

S₂ = 15 ton/ha setara dengan 10,5 kg/petak (Dosis anjuran)

S₃ = 22,5 ton /ha setara dengan 15,75 kg/petak

Dari hasil penelitian Saktiet *al.*,(2018) pada dosis pupuk kandang sapi 15 ton/ha mampu meningkatkan indeks luas daun, diameter umbi, dan bobot segar umbi pertanaman serta perhektar bawang merah. Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang sapi untuk petak penelitian adalah sebagai berikut :

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{7 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 15.000 \text{ kg}$$

$$= 0,0007 \times 15.000 \text{ kg}$$

$$= 10,5 \text{ kg / petak}$$

Jadi jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah $4 \times 4 = 16$ kombinasi yaitu :

E ₀ S ₀	E ₁ S ₀	E ₂ S ₀	E ₃ S ₀
E ₀ S ₁	E ₁ S ₁	E ₂ S ₁	E ₃ S ₁
E ₀ S ₂	E ₁ S ₂	E ₂ S ₂	E ₃ S ₂
E ₀ S ₃	E ₁ S ₃	E ₂ S ₃	E ₃ S ₃
Jumlah ulangan			= 3 ulangan
Jumlah petak percobaan			= 48 petak

Ukuran petak penelitian	= (3,5 x 2) m ²
Tinggi petak	= 30 cm
Jarak tanam	= (70 x 40) cm
Jarak antar petak	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah baris/petak	= 5 baris
Jumlah tanaman dalam baris	= 5 tanaman
Jumlah tanaman per petak	= 25 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	= 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	= 240 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	= 1200 tanaman

3.3.2 Metode Analisis

Model analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}, \text{ di mana :}$$

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada faktor dosis *eco-enzymetaraf* ke-i faktor pupuk kandang sapi pada taraf ke-j di kelompok-k

μ = nilai tengah

K_k = pengaruh kelompok ke-k

α_i = pengaruh faktor perlakuan konsentrasi *eco-enzymetaraf* ke-i

β_j = pengaruh faktor perlakuan dosis pupuk kandang sapi taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi *eco-enzymetaraf* ke- i dan pupuk kandang sapi taraf ke-j

ϵ_{ijk} = pengaruh galat pada faktor perlakuan konsentrasi *eco-enzyme* taraf ke-i, faktor perlakuan dosis pupuk kandang sapi taraf ke-j pada kelompok ke-k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan perlakuan dan kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan *Eco-Enzyme*

Dalam pembuatan *eco-enzyme* terlebih dahulu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Bahan yang digunakan adalah sisa-sisa sampah organik dapur yang berupa kulit buah-buahan dan sayuran. Kulit sayur yang digunakan tidak boleh yang sudah di rebus dan juga yang sudah terkena minyak, memiliki tekstur kering dan keras tidak disarankan. Kulit alpukat tidak terlalu disarankan dipakai sebagai bahan *eco-enzyme*. Air yang digunakan untuk membuat *eco-enzyme* yaitu air aqua asli, apabila memakai air PDAM dan air hujan sebaiknya di endapkan 2 hari terlebih dahulu. Gula yang digunakan untuk pembuatan *eco-enzyme* yaitu gula aren murni, biasanya dapat ditemukan di pasar tradisional karena banyak gula aren oplosan dipasar yang lebih murah. Bahan organik untuk membuat *eco-enzyme* yaitu kulit buah jeruk, semangka, papaya, pisang, wortel, timun, buah naga, terong belanda, dan kueni yang seluruhnya sebanyak 9 kilogram. gula aren sebanyak 3 kilogram, air aqua asli sebanyak 30 liter. alat yang digunakan yaitu wadah plastik berukuran 30 liter, pisau, alat tulis, timbangan dan plastic untuk menutupi *eco-enzyme*.

Cara pembuatan *eco-enzyme* yaitu:

- Siapkan wadah plastik bekas yang bisa ditutup rapat. Jangan gunakan wadah berbahan logam karena kurang elastis. Proses fermentasi akan menghasilkan gas sehingga membutuhkan wadah yang menampung 30 liter air ke dalam wadah plastik diikuti dengan 3 kilogram gula aren murni.
- Masukkan sisa kulit buah atau sisa sayur ke dalam karung rajut.
- Sisakan tempat untuk proses fermentasi dan jangan isi wadah hingga penuh
- Larutkan gula aren murni hingga larut seluruhnya.
- Kemudian masukkan sampah organik yang sudah dimasukkan ke dalam karung rajut kedalam wadah plastic yang sudah disiapkan dan kemudian tutup serapat mungkin.
- Simpan di tempat dingin, kering dan berventilasi, hindari sinar matahari langsung dan jangan disimpan di dalam kulkas.
- Fermentasi berlangsung selama 3 bulan (untuk daerah tropis) dan 6 bulan (untuk daerah subtropis)Setelah 3-6 bulan, silahkan panen *eco-enzymes* setelah *eco-enzym* matang dan selesai dipanen, ampas *eco-enzym* dapat dikomposkan.

3.4.2 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan diawali dengan membersihkan lahan dari sisa sisa tanaman sebelumnya. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah, dan memberikan kondisi menguntungkan bagi pertumbuhan akar. Melalui pengolahan tanah, drainase dan aerasi yang kurang baik akan diperbaiki. Tanah diolah pada kondisi lembab tetapi tidak terlalu basah. Tanah yang sudah gembur hanya diolah secara umum. Bila perlu sisa tanaman yang cukup banyak dibakar, abunya dikembalikan ke dalam tanah, kemudian dilanjutkan dengan pencangkulan yang dilakukan dengan cara membalik tanah dan memecah bongkah tanah agar diperoleh tanah yang gembur untuk memperbaiki aerasi. Setelah tanah dicangkul dan diratakan,

dilanjutkan dengan membuat bedengan yang berukuran 3,5 m x 2 m dengan tinggi 30 cm, jarak antar petak 50 cm dan jarak antar kelompok 100 cm dan sebanyak 48 petak percobaan.

3.4.3 Penanaman Benih Jagung Manis

Sebelum dilakukan penanaman benih terlebih dahulu di seleksi dan dipilih benih yang layak untuk di tanam, pemilihan benih merupakan keputusan penting yang perlu dilakukan dalam mengusahakan jagung karena di pasaran banyak beredar benih dan petani sendiri sering memproduksi benih. Penggunaan varietas unggul memiliki peran dalam peningkatan produktivitas yaitu produksi persatuan luas dan ketahanannya terhadap hama dan penyakit. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam memilih varietas, antara lain, kesesuaian tanah dan iklim, daya toleransi terhadap hama, penyakit, cekaman kekeringan, kemasaman tanah, dan pola tanam. Kemudian dibuat lubang tanam dengan jarak 70 cm x 40 cm. Penanaman dilakukan dengan cara menugal tanah dimana setiap lubang dimasukkan 2 benih lalu lubang ditutup dengan tanah.

3.5 Pemeliharaan

3.5.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara rutin selama masa pertumbuhan tanaman yaitu, pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan, maka penyiraman tidak dilakukan dengan syarat air hujan sudah mencukupi untuk kebutuhan tanaman.

3.5.2 Penjarangan dan Penyulaman

Penjarangan dilakukan dua minggu setelah tanaman (2 MST) dengan cara meninggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya baik. Penyulaman dilakukan apabila tanaman pada lubang tanam tidak ada yang tumbuh atau mati, maka bahan untuk penyulaman akan diambil dari petak

yang telah dipersiapkan. Benih yang digunakan sebaiknya sama dengan benih pada saat penanaman yang pertama. Jumlah benih dan perlakuan dalam penyulaman sama dengan sewaktu penanaman.

3.5.3 Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dan pembumbunan dilakukan secara bersamaan. Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma agar tidak menjadi pesaing bagi tanaman dalam menyerap unsur hara. Penyiangan ini dilakukan pada saat gulma atau tanaman pengganggu muncul, yang dimulai pada umur 2 MST (Minggu Setelah Tanam). Pembumbunan bertujuan untuk menutup bagian disekitar perakaran agar batang tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah serta sekaligus menggemburkan tanah disekitar tanaman.

3.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyemprotan insektisida Decis 25 EC dilakukan saat tanaman umur 2 MST. Sedangkan untuk mengendalikan serangan jamur dilakukan dengan penyemprotan Fungisida Dithane M-45.

Penyakit pada tanaman jagung yang muncul pada tubuh tanaman adalah Penyakit bulai merupakan suatu jenis penyakit pada tanaman jagung manis yang sangat berbahaya. Penyakit bulai ini biasanya dapat menular dengan sangat cepat pada tanaman lainnya dengan melalui angin. Untuk melakukan pengendaliannya, kita dapat langsung menyemprotkan cairan fungisida pada tanaman yang terserang penyakit bulai tersebut. Pelaksanaan penyemprotan hendaknya memperhatikan kelestarian musuh alami dan tingkat populasi hama yang menyerang, sehingga perlakuan ini akan lebih efisien. Penyemprotan dilakukan pada daun dengan interval waktu tujuh hari sekali.

3.5.5 Panen

Panen jagung manis dilakukan pada saat umur 75 hari, yaitu pada saat kelobot (bungkus janggal jagung) berwarna coklat muda dan kering serta bijinya mengkilap. Umur 60 hari sudah mulai dilakukan pemeriksaan. Panen sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, sebab panas matahari dapat mengurangi kadar gula jagung manis.

3.6 Aplikasi Perlakuan

3.6.1 Pemberian *Eco-Enzyme*

Perlakuan *eco-enzyme* dilakukan sebanyak 3 kali yaitu dilakukan 1 MST (1 Minggu Sebelum Tanam), 2 MST, 3 MST. Dalam pengaplikasian *eco-enzyme* ini untuk E₀: 0 ml/ liter air / m² yaitu merupakan kontrol, E₁: 25 ml/ liter air / m² dimana 25 ml *eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air, untuk E₂: 50 ml/ liter air / m² dimana 50 ml *eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air, dan untuk E₃: 75 ml/ liter air / m² dimana 75 ml *eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air. Perlakuan *eco-enzyme* diberikan sebanyak 100 ml untuk setiap lobang tanam/tanaman pada setiap aplikasi.

3.6.2 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk Kandang Sapi diaplikasikan bersamaan dengan pengolahan tanah 1MST (1 Minggu Sebelum Tanaman) dilakukan dengan cara ditaburkan dan dicampurkan secara merata kedalam tanah sesuai dosis yang di anjurkan , ini bertujuan supaya pupuk kandang sapi yang telah diberikan dapat bereaksi dengan baik di dalam tanah.

3.7 Parameter

Parameter dilakukan pada masa pertumbuhan tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm) dan setelah panen berat tongkol basah jagung manis dengan kelobot (g/tanaman), berat tongkol basah jagung manis tanpa kelobot (g/tanaman), berat tongkol basah per hektar (ton/ha).

3.7.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun dengan memberi patokan pengukur dari bambu di dekat pangkal batang tanaman yang telah diberi tanda ukuran setinggi 30 cm. Ini dibuat sebagai tanda dimana dimulainya awal pengukuran. Pengukuran mulai dilakukan pada umur 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST dengan interval 1 minggu sekali

3.7.2 Diameter Batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong pada bagian batang setinggi 10 cm dari dasar pangkal batang yang telah diberi tanda pada patok bambu. Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 3 MST dengan interval 1 minggu sekali sampai 7 MST.

3.7.3 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Dengan Kelobot

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah dengan kelobot jagung manis per luas panen pada semua petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir.

3.7.4 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Tanpa Kelobot

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah tanpa kelobot jagung manis per luas panen pada semua petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir.

3.7.5 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Per Hektar

Produksi tanaman jagung per hektar dilakukan setelah panen, produksi dihitung dari hasil tanaman jagung per petak dengan cara menimbang tanaman dari setiap petak, kemudian

dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir. Produksi tanaman per hektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$P = \text{Produksi petak panen} \times \frac{\text{Luas/ha}}{L(m^2)}$$

Dimana : P = Produksi jagung per hektar (ton/ha)

L = Luas petak panen (2,1 m x 1,2 m)

Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus:

LPP = Panjang x Lebar

Panjang = P - (2 X JAB) = 3,5 m - (2 x 0,7)

= 2.1 m

Lebar = L - (2 X JDB) = 2 - (2 x 0,4)

= 1.2 m

L = 2,1 m x 1,2 m

= 2,52 m²

Dimana:

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

