

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jagung merupakan salah satu tanaman palawija yang paling utama di Indonesia, komoditas ini adalah bahan pangan alternative yang paling baik selain beras, karena jagung adalah sumber karbohidrat setelah beras. Seiring dengan peningkatan pendapatan dan pertambahan jumlah penduduk menyebabkan permintaan jagung meningkat, sementara itu produktivitas yang dicapai petani masih sangat rendah ( Gunawan, 2009 ).

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 281.311,4 ha menghasilkan produksi sebesar 1.741.257,4 ton/ha, pada tahun 2018 dengan luas lahan 295.849,50 ha menghasilkan produksi sebesar 1.710.784,96 ton/ha, serta pada tahun 2019 dengan luas lahan 319.507 ha menghasilkan produksi sebesar 1.960.424 ton/ha.

Peningkatan produksi tanaman jagung manis harus diupayakan dengan cara-cara yang lebih baik, seperti penggunaan pupuk organik. Sumber pupuk organik dapat berasal dari berbagai biomas atau bahan organik, seperti sisa tanaman atau hewan. Setiap bahan organik memiliki kandungan atau komposisi unsur hara yang berbeda-beda (Abdurahman, 2005). Pemberian

pupuk organik yang tepat dapat memperbaiki kualitas tanah, tersedianya air yang optimal sehingga memperlancar serapan hara tanaman serta merangsang pertumbuhan akar. Pemberian pupuk organik bila diberikan terlalu sedikit pengaruhnya pada tanaman tidak akan nyata, oleh karena itu diperlukan pemberian pupuk organik dalam jumlah yang tepat agar diperoleh hasil yang optimum (Syarief, 1986). Sumber pupuk organik dapat diperoleh dari pupuk kandang sapi.

Pupuk kandang sapi adalah salah satu pupuk organik yang memiliki kandungan hara yang dapat mendukung kesuburan tanah dan pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah. Pemberian pupuk kandang sapi selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan mampu memperbaiki struktur tanah. Pupuk kandang sapi memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah. Pupuk kandang sapi menyediakan unsur makro bagi tanaman (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang) serta unsur mikro (besi, seng, boron, kobalt dan molibdenium) (Mayadewi, 2007). Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, serta daya serap air lebih lama pada tanah serta memperbaiki daya serap air pada tanah (Hartatik dan Widowati, 2010).

*Eco Enzyme* merupakan salah satu cairan multiguna ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai penutrisi tanaman/pupuk organik cair (POC). *Eco-enzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. *Eco-enzyme* pertama kali ditemukan dan dikembangkan di Thailand oleh Dr. Rosukan Poompanvong yang aktif pada riset mengenai enzim selama lebih dari 30 tahun. *Eco-enzyme* berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman,

menghilangkan hama, dan meningkatkan kualitas dan rasa buah dan sayuran yang ditanam (Sasetyaningtyas, 2018).

Pada zaman sekarang ini banyak penumpukan limbah organik yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Sampah organik umumnya berasal dari limbah dapur rumah tangga, limbah restoran, limbah hotel, limbah pasar buah dan lainnya. Sampah organik ini banyak mengandung air, serat dan senyawa kompleks lainnya. Sampah organik dapat bermanfaat bagi pengguna bila dikelola dengan baik, salah satunya adalah *Eco Enzyme* sebagai pupuk organik cair bagi tanaman. Disamping karena murah dan tidak merusak lingkungan, proses pembuatannya pun mudah (Budiyanto, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tentang 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 mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan *eco-enzyme* serta pengaruh interaksi 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 dosis *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.)
3. Ada pengaruh interaksi dosis pupuk kandang sapi dan dosis *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.

Jagung manis mempunyai tinggi berkisar antara 0,6-3 m, helai daun berbentuk pita yang terdapat pada buku-buku batang yang terdiri dari kelopak daun, lidah daun, memiliki akar

serabut yang menyebar ke samping dan ke bawah sepanjang  $\pm 25$  cm, batang berwarna hijau sampai keunguan, berbentuk bulat dengan penampang melintang 2-2,5 cm (Suprpto, 1997). Umur rata-rata jagung manis 60-70 hari namun pada daerah dataran tinggi yaitu 400 (m dpl), umurnya dapat mencapai 80 hari (Adisarwanto dan Yustina, 2002).

Jagung manis memiliki akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif, akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil, kemudian akar adventif berkembang dari tiap buku secara berurutan dan terus ke atas antara 7-10 buku, semuanya di bawah permukaan tanah. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah. Perkembangan akar jagung tergantung pada varietas, pengolahan tanah, fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah, dan pemupukan (Tanty, 2011).

Batang jagung manis tidak bercabang, berbentuk silinder, dan terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas, pada buku ruas akan tumbuh tunas yang berkembang menjadi tongkol. Tinggi batang jagung umumnya adalah 60-300 cm. Daun jagung memanjang dan keluar dari buku- buku batang, biasanya berjumlah 8-48 helai (Purwono dan Hartono, 2011).

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).

Rambut jagung tumbuh dengan panjang hingga 30,5 cm atau lebih sehingga keluar dari ujung kelobot. Panjang rambut jagung bergantung pada panjang tongkol dan kelobot (Subekti, 2008). Tanaman jagung mempunyai 1 atau 2 tongkol, yang bergantung pada varietasnya. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri dari 10 - 16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovary atau perikarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah (Subekti, 2008).

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**

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 mdpl (Emedinta, 2004). 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.

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  $0^{\circ}$  - $50^{\circ}$ LU hingga  $0^{\circ}$  -  $40^{\circ}$ 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**

Jagung manis tumbuh baik pada tanah dengan pH antara 6,5 sampai 7,0, tetapi masih cukup toleran pada tanah dengan tingkat kemasaman yang relatif tinggi, dan dapat beradaptasi pada keracunan Al (Hasibuan, 2006). Tanah yang sesuai adalah tanah dengan struktur remah, karena tanah tersebut bersifat porous sehingga memudahkan perakaran pada tanaman jagung. Jagung dapat tumbuh pada berbagai jenis macam tanah. Tanah lempung berdebu adalah tanah yang paling baik bagi pertumbuhannya. Tipe tanah liat masih dapat ditanami jagung manis, tetapi dengan pengerjaan tanah lebih sering selama pertumbuhannya, sehingga aerasi dalam tanah berlangsung dengan baik (Susanto, 2002).

Jagung manis umumnya ditanam di dataran rendah, di lahan sawah tadah hujan maupun sawah irigasi. Tetapi terdapat juga di daerah tinggi pada ketinggian 1000 – 1800 (m dpl). Tanah

dengan kemiringan sampai 8% masih dapat ditanami jagung manis dengan arah barisan tegak lurus terhadap miringnya tanah, dengan maksud untuk mencegah erosi yang terjadi pada waktu turun hujan besar (Rukmana, 1997).

### **2.3. Pupuk Kandang Sapi**

Pupuk kandang sapi adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi yang jumlahnya paling banyak tersedia dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang sapi mengandung 0,4 % N; 0,2 %  $P_2O_5$ ; 0,1 %  $K_2O$  dan 85 % air (Sutedjo, 2008). Kandungan unsur hara pada pupuk kandang sapi lebih sedikit (rendah) bila dibanding dengan pupuk kandang lainnya, tetapi sangat berperan dalam meningkatkan kandungan humus tanah, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Musnawar, 2009).

Pupuk kandang sapi memiliki kandungan serat atau selulosa yang tinggi. Selulosa merupakan senyawa rantai kimia karbon yang akan mengalami proses dekomposisi lebih lanjut. Pada saat berlangsungnya proses dekomposisi senyawa rantai kimia karbon (selulosa) tersebut maka N yang terkandung didalam kotoran sapi masih dimanfaatkan terlebih dahulu oleh mikroorganisme pengurai atau belum tersedia bagi tanaman. Hal inilah yang mendasari bahwa pupuk kandang sapi tidak dianjurkan pengaplikasiannya dalam bentuk segar yaitu kotoran sapi yang baru saja dikeluarkan oleh ternak tersebut akan tetapi harus terlebih dahulu dikomposkan. Dampak yang terjadi, apabila pupuk kandang diaplikasikan dalam kondisi segar adalah terjadi perebutan unsur N (nitrogen) antara tanaman dengan mikroorganisme pengurai pada proses pengomposan. Pada sisi lain kotoran sapi juga memiliki kadar air yang sangat tinggi, sehingga ketika proses dekomposisi sedang berlangsung maka tidak dihasilkan panas. Kotoran sapi di kalangan petani sering disebut sebagai pupuk dingin (Ramadhani, 2010).



Kualitas pupuk kandang sapi ditentukan oleh kandungan unsur hara, tingkat pelapukannya, macam makanan dan sistem pemeliharaan, kandungan bahan lain (misalnya alas kandang dan sisa makanan yang belum tercerna), kesehatan dan umur, serta metoda pengolahan (misalnya penyimpanan sebelum dipakai). Kotoran sapi menyediakan unsur hara tersedia bagi tanaman berlangsung perlahan-lahan, tapi keuntungannya unsur-unsur hara tidak cepat hilang (Lingga dan Marsono, 2010).

Pupuk kandang sapi disamping berfungsi sebagai penahan ketersediaan unsur hara di dalam tanah juga ikut memperbaiki struktur tanah tersebut agar menjadi lebih remah dan lebih gembur. Oleh karena itu, pupuk kandang sapi sebaiknya diberikan sebelum tanam, untuk memberi kesempatan kepada pupuk kandang agar tercampur dengan tanah dan bereaksi memperbaiki kondisi tanah tersebut, pertimbangan lain adalah untuk menghindari pemberian pupuk kandang sapi yang belum matang. Ciri-ciri pupuk kandang sapi yang sudah matang adalah tidak berbau tajam (bau amoniak), berwarna coklat tua, tampak kering, tidak terasa panas bila dipegang, dan gembur bila diremas.

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

#### **2.4. *Eco-Enzyme***

*Eco-enzyme* atau dalam bahasa Indonesia disebut ekoenzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan *Eco-enzyme* ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat ( Hemalatha, 2020), Bermula dari penemuan Dr. Rosukon Poompanvong, seorang peneliti dan pemerhati lingkungan

dari Thailand. Inovasi ini memberikan distribusi yang cukup besar bagi lingkungan. Dr. Rosukon juga merupakan seorang pendiri Asosiasi pertanian organik Thailand (*Organic Agriculture Association of Thailand*) yang bekerjasama dengan petani di Thailand bahkan Eropa dan berhasil menghasilkan produk pertanian yang bermutu tetapi ramah lingkungan. Dari usaha dan inovasi yang dilakukan ini, ia dianugerahi penghargaan oleh FAO Regional Thailand pada tahun 2003.

*Eco-enzyme* berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman, menghilangkan hama, dan meningkatkan kualitas dan rasa buah dan sayuran yang ditanam. Masukkan campuran larutan air dan *eco-enzyme* ini kedalam botol semprot dan semprotkan ke tanah di sekitar tanaman atau langsung ke tanaman kalau tanaman terkontaminasi oleh hama. Penggunaan *eco-enzyme* tanpa campuran air dapat membuat tanah asam dan membakar tanaman (DLH Cimahi, 2020).

*Eco-enzyme* menggunakan bahan baku yang mudah didapat dan murah. Proses fermentasinya selama 3 bulan, larutan yang dihasilkan memiliki khasiat yang sangat banyak. Dalam proses fermentasinya dihasilkan gas O<sub>3</sub> (ozon) yang sangat dibutuhkan atmosfer bumi, campuran dengan air bila digunakan untuk menyiram tanaman akan memberi hasil buah, bunga, atau panen yang lebih baik. Ampas sampah organik yang sudah difermentasi bisa digunakan sebagai pupuk organik yang baik.

Produk *eco-enzyme* merupakan produk ramah lingkungan yang sangat fungsional, mudah digunakan, dan mudah dibuat. *eco enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah, atau gula tebu), dan air. Pembuatan *eco enzyme* adalah dengan memfermentasikan bahan-bahan organik dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup (Imron, 2019).

Pemanfaatan *Eco enzyme* bagi tanaman sangat menguntungkan karena dapat menekan penggunaan pupuk kimia yang pada akhirnya dapat mengurangi biaya produksi. Di samping itu,

pemanfaatan limbah organik ini juga dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang dapat merusak kesehatan manusia. *Eco enzyme* hasil dekomposisi beberapa limbah organik memiliki kandungan hara baik makro maupun mikro serta mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin, sitokinin dan giberalin. Salah satu pupuk hayati yang bisa digunakan untuk tanaman adalah *Eco enzyme* (Yelianti, 2011).

## **2.5. Tanah Ultisol**

Tanah ultisol adalah tanah yang berwarna kuning kemerahan dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut. Podsolik merah kuning atau ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Ultisol dapat berkembang dari berbagai bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Tekstur tanah ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induknya. Tanah ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir sedangkan tanah ultisol dari batu kapur, batuan andesit dan juga cenderung mempunyai tekstur yang halus seperti liat dan liat halus (Prasetyo,*dkk.*, 2005).

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 (Sriadiningsih dan Mulyadi, 1993).

Tanah ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur dimana mengandung bahan organik yang rendah dan pH rendah (kurang dari 5,5) tetapi sesungguhnya dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial jika dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang

ada (Munir, 1996). Tanah ultisol umumnya peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi pekat. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang (Subowo, *dkk.*, 1990). Untuk meningkatkan produktivitas tanah ultisol maka perlu dilakukan penambahan bahan organik. Pemberian berbagai jenis dan takaran pupuk kandang (sapi, ayam dan kambing) dapat memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu menurunkan bobot isi serta meningkatkan porositas tanah dan laju permeabilitas (Prasetyo, *dkk.*, 2005).

## **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 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 Juli sampai September 2021.

### **3.2. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas secada f1, 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, kertas laminating, spidol, 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: Faktor Dosis Pupuk Kandang Sapi (K) terdiri dari 4 taraf :

$S_0 = 0$  ton /ha (kontrol)

S<sub>1</sub> = 10 ton /ha setara dengan 7 kg/petak

S<sub>2</sub> = 15 ton/ha setara dengan 10,5 kg/petak (Dosis anjuran)

S<sub>3</sub> = 20 ton /ha setara dengan 14 kg/petak

Dari hasil penelitian Sakti *et al.*, (2018) pada dosis pupuk kandang sapi 15 ton/ha mampu meningkatkan produksi tanaman jagung. Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang sapi untuk petak penelitian adalah sebagai berikut :

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

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

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

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

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

E<sub>0</sub>: 0 ml/ liter air

E<sub>1</sub>: 5 ml/ liter air

E<sub>2</sub>: 10 ml/ liter air

E<sub>3</sub>: 15 ml/ liter air

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

S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	S <sub>3</sub> E <sub>0</sub>
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	S <sub>3</sub> E <sub>1</sub>
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	S <sub>3</sub> E <sub>2</sub>

$S_0E_3$	$S_1E_3$	$S_2E_3$	$S_3E_3$
Jumlah ulangan			= 3 ulangan
Jumlah petak percobaan			= 48 petak
Ukuran petak penelitian			= (3,5 x 2) m <sup>2</sup>
Tinggi petak			= 30 cm
Jarak tanam			= (70 x 40) cm <sup>2</sup>
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-enzyme* taraf ke-i faktor pupuk kandang sapi pada taraf ke-j di kelompok-k

$\mu$  = nilai tengah

$K_k$  = pengaruh kelompok ke-k

$\alpha_i$  = pengaruh faktor perlakuan dosis *eco-enzyme* taraf ke-i

$\beta_j$  = pengaruh faktor perlakuan dosis pupuk kandang sapi taraf ke-j

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

$\epsilon_{ijk}$  = pengaruh galat pada faktor perlakuan dosis *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 analisis 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***

*Eco enzyme* yang digunakan adalah *Eco enzyme* yang telah tersedia.

Metode pembuatannya dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 63.

#### **3.4.2. Persiapan Lahan**

Pengolahan lahan di mulai dengan membersihkan lahan dari sisa sisa tanaman sebelumnya. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah, dan memberikan kondisi menguntungkan bagi pertumbuhan akar. 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 pada benih jagung manis terlebih dahulu dilakukan 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 - 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 tanam (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 janggol 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 5 kali yaitu dilakukan saat tanam, 1 minggu setelah tanam ,2 MST, 3 MST, dan 4 MST. Dalam pengaplikasian *Eco-enzyme* ini untuk E<sub>0</sub>: 0 ml/ liter air / m<sup>2</sup> yaitu merupakan kontrol, E<sub>1</sub>: 5 ml/ liter air dimana 5 ml *Eco-enzyme* dicampur

dengan 1 liter air, untuk E<sub>2</sub>: 10 ml/ liter air dimana 10 ml *Eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air, dan untuk E<sub>3</sub>: 15 ml/ liter air dimana 15 ml *Eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air.

Setiap 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 Dengan Kelobot 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:

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

Di mana : Luas = P x L

$$P = P - (2 \times \text{JAB})$$

$$L = L - (2 \times \text{JDB})$$

$$P = 3,5 \text{ m} - (2 \times 0,7)$$

$$= 3,5 \text{ m} - 1,4 \text{ m}$$

$$= 2,1$$

$$L = 2 - (2 \times 0,4)$$

$$= 2 - 0,8$$

$$= 1,2$$

$$\text{LPP} = P \times L$$

$$= 2,1 \times 1,2$$

$$= 2,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Lha} = \frac{10.000}{2,52 \text{ m}}$$

$$= 3.968,25$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

l = lebar petak

Lha = Luas hektar