

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) merupakan salah satu dari jenis tanaman jagung yang digolongkan berdasarkan sifat endospermanya, dimana endosperma jagung manis memiliki kandungan gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan patinya serta putih pucat dan keriput saat kering. Tanaman jagung manis dibudidayakan di Indonesia masih terbatas pada petani-petani bermodal kuat yang mampu menerapkan teknik budidaya secara intensif. Keterbatasan ini disebabkan harga benih yang relatif mahal, membutuhkan pengairan dan pemeliharaan yang intensif, ketahanan terhadap hama dan penyakit rendah dan kebutuhan pupuk yang cukup tinggi. Kurangnya informasi dan pengetahuan petani mengenai budidaya jagung manis dan sulitnya pemasaran juga menjadi penyebabnya (Budiman, 2013). Budidaya jagung manis memiliki peluang yang dapat memberikan keuntungan yang tinggi, jika diusahakan secara efektif dan efisien (Sudarsana, 2000).

Menurut Badan Statistik Sumatera Utara (2018), total produksi tanaman jagung pada tahun 2017, dengan luas lahan 281.423,0 ha sebesar 1.741.258,0 ton, dan pada tahun 2018 dengan luas lahan 292.388,0 ha menjadi 1.757.126,0 ton. Provinsi Sumatra Utara, memiliki produksi jagung manis pada tahun 2017 sebesar 5.533.109,0 ton dengan produktivitas mencapai 6,8 ton/ha, sedangkan tahun 2018 5.734.356,0 ton dengan produktivitas menurun menjadi 6,0 ton/ha. Sementara berdasarkan data dari Badan Ketahanan Pangan (BKP) Kementan, kebutuhan jagung tahun 2018 diperkirakan sebesar 15, 5 juta ton PK (Pipil Kering), terdiri dari: pakan ternak sebesar 7,76 juta ton PK, peternak mandiri 2,52 juta ton PK, untuk benih 120 ribu ton PK, dan industri pangan 4,76 juta ton PK. Peningkatan produksi tanaman jagung manis harus

diupayakan dengan cara-cara yang lebih baik, seperti penggunaan pupuk organik dan *eco-enzyme*.

Berdasarkan penelitian Indrasari dan Syukur (2006), pemberian bahan organik seperti pupuk kandang sapi sampai dengan 20 ton/ha dapat meningkatkan kandungan bahan organik, berat segar maupun berat kering akar tanaman jagung. Pupuk kandang sapi merupakan jenis pupuk organik yang jumlahnya paling banyak tersedia dibandingkan jenis pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang sapi dapat digunakan hampir pada semua tanaman budidaya baik itu tanaman pangan, tanaman hortikultura, maupun tanaman perkebunan. Penambahan bahan organik ke tanah dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan mengurangi kehilangan unsur hara yang ditambahkan melalui pemupukan sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah dan efisiensi pemupukan (Kasno, 2009). Pupuk kandang sebagai salah satu pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari kotoran-kotoran hewan yang tercampur dengan sisa makanan dan urine yang didalamnya mengandung unsur hara N, P, dan K yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah (Novizan, 2004).

Pemberian pupuk kandang akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah (Winarso, 2005). Salah satu jenis pupuk kandang adalah pupuk kandang sapi. Keuntungan pemberian bahan organik ke dalam tanah di antaranya adalah dapat memantapkan agregat tanah, meningkatkan kandungan N, P, K serta meningkatkan kapasitas tukar kation. 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 (Sudartiningsih dan Prasetya, 2010).

Eco enzyme adalah cairan multifungsi yang dihasilkan dari proses fermentasi 3 bulan dengan bahan sederhana, gula merah/tetes tebu, limbah atau sampah organik dengan menggunakan komposisi 1:3:10. Selama proses fermentasi eco enzyme ini, akan menghasilkan ozon dan oksigen, ini setara dengan yang dihasilkan oleh 10 pohon. Beberapa manfaat Eco enzyme yaitu dapat membersihkan sungai yang tercemar, seperti antiseptik, menyuburkan tanah dan pengganti produk kimia rumah tangga harian.

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

1.3 Hipotesis Penelitian

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

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

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

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

Tanaman jagung (*Zea mays saccharata* L.) tergolong dalam tanaman serealia, yaitu biji-bijian dari famili rumput-rumputan (*gramine*) yang kaya akan karbohidrat sehingga dapat menjadi makanan pokok manusia, pakan ternak dan industri yang menggunakan karbohidrat sebagai bahan baku (Muchtadi, 2013).

Tanaman jagung memiliki taksonomi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Angiospermae
Subdivisio	: Monokotil
Kelas	: Commelinids
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays saccharata</i> L.

Tanaman jagung memiliki akar yang terdiri dari 3 (tiga) tipe akar, yaitu (a) akar seminal, (b) akar adventif, dan (c) akar udara. Pada akar seminal tumbuh radikula dan embrio, sedangkan akar adventif disebut juga akar tunjang, yang tumbuh dari buku 5 paling bawah, atau sekitar 4 cm dari permukaan tanah. Selanjutnya akar udara tumbuh dari 2 atau lebih buku terbawah yang dekat dengan permukaan tanah (Purwono dan Hartono, 2007). Batang tanaman jagung manis berbentuk silindris, yang masih muda berwarna hijau dan rasanya manis karena banyak

mengandung gula, memiliki bentuk beruas-ruas, dan pada bagian pangkal memiliki ruas sangat pendek sebanyak 8-20 ruas. Rata-rata tinggi tanaman jagung antara 1-3 meter.

Daun tanaman jagung manis terdiri dari beberapa struktur seperti, tangkai daun, lidah daun, dan telinga daun. Tangkai daun merupakan pelepah yang berfungsi untuk membungkus batang tanaman jagung, sedangkan lidah daun terletak di atas pangkal batang, serta telinga daun bentuknya seperti pita yang tipis dan memanjang. Jumlah daun tiap tanaman bervariasi antara 8-48 helai, namun pada umumnya berkisar antara 12-18 helai, bergantung varietas dan umur tanaman (Rukmana, 2010). Bunga tanaman jagung termasuk tanaman yang menyerbuk silang. Tanaman ini bersifat *monoecious*, di mana bunga jantan dan betina terpisah pada bunga yang berbeda tapi masih dalam satu tanaman.

Bunga jantan memiliki kumpulan bunga-bunga tunggal terletak pada ujung batang dan masing-masing mempunyai 3 (tiga) stamendan dan 1 pistil rudimeter. Bunga betina keluar dari buku-buku berupa tongkol. Tangkai putik pada bunga betina menyerupai rambut yang bercabang-cabang kecil. Bagian atas putik keluar dari tongkol untuk menangkap serbuk sari. Bunga betina memiliki pistil tunggal dan stamen rudimente.

Biji jagung atau buah jagung terletak pada tongkol yang tersusun. Kemudian pada tongkol tersebut tersimpan biji-biji jagung yang menempel erat, sedangkan pada buah jagung terdapat rambut-rambut yang memanjang sehingga keluar dari pembungkus buah jagung. Biji jagung memiliki bermacam-macam bentuk dan bervariasi. Biji jagung manis yang masih muda mempunyai ciri bercahaya dan berwarna jernih seperti kaca, sedangkan biji yang telah masak dan kering akan menjadi keriput dan berkerut. Tanaman jagung manis mempunyai daun cukup banyak, tingginya sedang, dengan warna biji kuning atau putih, bahwa jagung manis hampir mirip dengan jagung normal, hanya telah kehilangan kemampuan untuk menghasilkan pati

dengan sempurna atau dengan kata lain tidak dapat mensintesis pati dengan efisien (Admaja, 2006).

Buah jagung terdiri atas tongkol, biji dan daun pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna dan kandungan endosperm yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Pada umumnya jagung memiliki barisan biji yang melibat secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8-20 baris biji. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama yaitu kulit biji, endosperm dan embrio. Umur panen tanaman jagung 70 - 75 HST, berat buah 480 gram/perbuah, potensi hasil 12 – 16 ton/ha, buahnya berbentuk lonjong panjang (Rukmana, 2010).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

2.2.1 Iklim

Iklim yang sesuai untuk tanaman jagung adalah iklim sedang hingga iklim subtropis dan tropis basah dengan curah hujan sekitar 85-200 mm/bulan pada lahan yang tidak beririgasi. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari dalam masa pertumbuhan. Suhu yang dikehendaki tanaman jagung untuk pertumbuhan terbaiknya antara 27-32°C. Jagung termasuk tanaman yang membutuhkan air yang cukup banyak, terutama pada saat pertumbuhan awal, saat berbunga, dan saat pengisian biji. Secara umum tanaman jagung membutuhkan 2 liter air per tanaman per hari saat kondisi panas dan berangin.

Kekurangan air pada saat 3 minggu setelah keluar rambut tongkol akan menurunkan hasil hingga 30%. Sementara kekurangan air selama pembungaan akan mengurangi jumlah biji yang terbentuk. Jagung memerlukan kelembaban optimum pada saat tanam atau pada saat dimana tanah harus mendekati kapasitas lapang (Sastrahidayat dan Soemarno, 1991 dalam Yusri, 2013).

2.2.2 Keadaan Tanah

Tanaman jagung termasuk tanaman yang tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus dalam penanamannya. Jagung dikenal sebagai tanaman yang dapat tumbuh di lahan kering, sawah, dan pasang surut, asalkan syarat tumbuh yang diperlukan terpenuhi (Purwono dan Hartono, 2007). Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain Andosol, latosol, dan Grumosol. Namun yang terbaik untuk pertumbuhan jagung adalah Latosol. Keasaman tanah antara 5.6-7.5 dengan aerasi dan ketersediaan air yang cukup serta kemiringan optimum untuk tanaman jagung maksimum 8%. Jagung manis dapat tumbuh baik pada tanah yang pH tanahnya antara 5,6-7,5. Aerasi dan ketersediaan air baik, kemiringan tanah kurang dari 8%. Dan ketinggian antara 1000-1800 mdpl dengan ketinggian optimum antara 50-600 mdpl (Prabowo, 2007).

2.3 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang sapi sangat bervariasi tergantung pada keadaan tingkat produksinya, jenis, jumlah makanan, serta individu ternak. Secara umum pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara yaitu 0,5% N, 0,2% P₂O₅, dan 0,1% K₂O (Mayadewi, 2007). Pupuk kandang sapi dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan, struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah. (Parnata, 2010). 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). Pupuk kandang sapi juga memiliki kandungan K yang lebih rendah dibandingkan dengan pupuk kandang yang lain (Suhesy dan Adriani, 2011).

Pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara membuat tanah menjadi gembur dan lepas sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah ditembus perakaran tanaman, perbaikan sifat kimia tanah melalui sumbangan hara pada tanaman. Hara yang terdapat didalam pupuk kandang sapi berkadar rata-rata 0,5% N, 0,25% P₂O₅, 0,5% K₂O. Di samping unsur-unsur tersebut pupuk kandang juga mengandung K, M, B. Sedangkan pengaruh bahan organik pada sifat biologi tanah adalah menambah energi yang diperlukan mikroorganisme dalam tanah (Hakim dkk, 2008).

2.4 Eco-Enzyme

Eco enzyme adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat. Menurut Ramadani et.al (2018), penggunaan eco-enzyme sebagai pupuk cair tanaman dapat mempengaruhi bentuk morfologi tanaman seperti warna daun menjadi lebih hijau; ukuran daun, buah, dan diameter batang juga menjadi lebih besar. Selain itu, eco-enzyme juga dapat digunakan untuk mengolah limbah produk susu karena mengandung amilase, protase dan lipase (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Eco enzyme atau dalam Bahasa Indonesia disebut eko enzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan Eco enzym ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat (M. Hemalatha, 2020).

Eco-Enzym merupakan larutan yang berasal dari sampah organik yang diproduksi melalui proses fermentasi. Eco-enzym biasanya berwarna keecoklatan (Muda / Tua) dan berbau

asam manis seperti khas bau rasa fermentasi. Eco-Enzyme dikembangkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong berasal dari Thailand. Dr. Rosukon telah melakukan penelitian selama 30 tahun. Hadirnya Eco-Enzyme di Indonesia merupakan andil besar dr. Joean pada masa awal mengajarkan Eco-Enzyme kepada ibu Vera dan memperkenalkannya kepada dr. Rosukon.

Eco-enzym memiliki banyak manfaat yaitu eco-enzyme mampu membunuh bakteri dan jamur, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti pembersih dan pestisida berbahan kimia. Pada bidang pertanian, Eco-Enzyme dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. *Eco-enzyme* berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman, menghilangkan hama, dan meningkatkan kualitas dan rasa buah dan sayuran yang ditanam. Aplikasi: campurkan 15 ml *eco-enzyme* ke dalam 2 liter air. Masukkan campuran larutan air dan *eco-enzyme* ini kedalam botol semprot dan semprotkan ke tanah di sekitar tanamanmu atau langsung ke tanamanmu kalau tanamanmu terkontaminasi oleh hama. Untuk pengaplikasian *eco-enzyme* jangan gunakan 100% larutan *eco-enzyme* ke tanah atau tanaman karena akan membuat tanah asam dan “membakar” tanaman.

Eco-enzyme juga berguna sebagai pengusir hama pada tanaman. *Eco-enzyme* sangat efektif untuk mengusir hama tanaman seperti anggrek dan sayur-sayuran bahkan hama atau hewan yang mengganggu di sekitar rumah, seperti kecoa, semut, lalat, nyamuk, dan serangga lainnya. Aplikasi: campurkan 10 ml *eco-enzyme* ke dalam 500 ml air. Masukkan campuran larutan air dan *eco-enzyme* ini kedalam botol semprot dan semprotkan ke area yang kamu targetkan untuk bebas hama. Serta Melestarikan lingkungan sekitar larutan pembersih komersial yang ada sekarang sering kali mengandung berbagai jenis senyawa kimia seperti fosfat, nitrat, amonia, klorin dan senyawa lain yang berpotensi mencemari udara, tanah, air tanah, sungai dan laut. Penggunaan *eco-enzyme* sebagai larutan pembersih alami berkontribusi menjaga lingkungan bumi kita.

Dalam membuat *eco-enzyme* terlebih dahulu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Bahan yang digunakan merupakan sisa-sisa sampah organik dapur seperti kulit buah-buahan dan sayuran. Kulit sayur yang digunakan tidak boleh yang sudah direbus 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, karung rajut, pisau, alat tulis, timbangan dan plastic untuk menutupi *eco-enzyme*.

2.4.1 Pembuatan 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 30 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 dengan rapat.
- Dalam 1 bulan pertama, gas akan dihasilkan dari proses fermentasi. Aduk wadah/botol plastik dilanjutkan dengan membuka tutup wadah/botol plastik setiap hari selama 1 bulan pertama.
- 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-enzyme*.
- Setelah *eco-enzyme* matang dan selesai dipanen, ampas *eco-enzyme* dapat dikomposkan.

2.5 Tanah Ultisol

Ultisol berasal dari kata "ultimus" yang artinya terakhir dan "sola" artinya tanah. Dengan demikian ultisol merupakan tanah yang mengalami pelapukan lanjut dan hal tersebut memperlihatkan pencucian intensif dan paling akhir serta mempunyai lapisan yang mengandung akumulasi liat (Buckman, 1982). Selanjutnya Hardjowigeno (2003) menyatakan tanah ultisol hanya ditemukan di daerah-daerah dengan suhu rata-rata lebih dari 8 derajat celcius. Ultisol adalah tanah dengan horizon argilik atau kandik bersifat masam dengan kejenuhan basa rendah. Di Indonesia Ultisol menempati areal yang sangat luas yaitu sekitar 45,8 juta hektar yang meliputi 25 persen dari luas daratan Indonesia (Subagyo et al. 2004).

Ditinjau dari luasnya, Ultisol sebagai salah satu lahan kering marginal berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai daerah pertanian dengan kendala berupa rendahnya kesuburan

tanah seperti kemasaman tanah yang tinggi, pH rata-rata < 5,5, Kejenuhan Al tinggi, kandungan hara makro terutama P, K, Ca dan Mg rendah, kandungan bahan organik yang rendah, kelarutan Fe dan Mn yang cukup tinggi yang akan bersifat racun, dapat menyebabkan unsur Fosfor (P) kurang tersedia bagi tanaman karena terfiksasi oleh ion Al dan Fe, akibatnya tanaman sering menunjukkan kekurangan unsur P (Suhardjo, 1994; dalam Paiman dan Armadon, 2010), sertasifat fisika tanah dan biologi tanah yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap produktivitas tanah.

Tanah Ultisol termasuk bagian terluas dari lahan kering yang ada di Indonesia yaitu 45.794.000 ha atau sekitar 25 % dari total luas daratan Indonesia. Namun demikian, tanah Ultisol ini memiliki kandungan bahan organik yang sangat rendah sehingga memperlihatkan warna tanahnya berwarna merah kekuningan, reaksi tanah yang masam, kejenuhan basa yang rendah, kadar Al yang tinggi, dan tingkat produktivitas yang rendah. Tekstur tanah ini adalah liat hingga liat berpasir, bulk density yang tinggi antara 1.3-1.5 g/cm³. Tanah ini memiliki unsur hara makro seperti fosfor dan kalium yang sering kahat dan merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2003).

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 di atas permukaan laut (mdpl) dengan kemasaman (pH) tanah 5,5-6,5. Jenis tanah penelitian Ultisol, dengan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - November 2022.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

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. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas sacada F1, pupuk kandang sapi, *eco-enzyme*, pestisida organik air rendaman daun tembakau.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

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

Faktor I: Pupuk Kandang Sapi (S) terdiri dari 4 taraf :

$$S_0 = 0 \text{ ton /ha (kontrol)}$$

$$S_1 = 10 \text{ ton /ha setara dengan 7 kg/petak}$$

$$S_2 = 20 \text{ ton/ha setara dengan 14 kg/petak (Dosis Anjuran)}$$

$$S_3 = 30 \text{ ton /ha setara dengan 21 kg/petak}$$

Dosis anjuran pupuk kandang sapi bagi tanaman jagung manis adalah 20 ton/ha. (Lumbanraja, 2015). Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang sapi untuk petak penelitian adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{7 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 20.000 \text{ kg} \\ &= 0,0007 \times 20.000 \text{ kg} \\ &= 14 \text{ kg / petak} \end{aligned}$$

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

$$E_0: 0 \text{ ml/ liter/ petak}$$

$$E_1: 5 \text{ ml/ liter/ petak}$$

$$E_2: 10 \text{ ml/ liter/ petak}$$

$$E_3: 15 \text{ ml/ liter/ petak}$$

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

E_0S_0	E_1S_0	E_2S_0	E_3S_0
E_0S_1	E_1S_1	E_2S_1	E_3S_1
E_0S_2	E_1S_2	E_2S_2	E_3S_2

E_0S_3	E_1S_3	E_2S_3	E_3S_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 ²
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 :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \epsilon_{ijk}$$

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

μ = nilai tengah

- K_k** = pengaruh kelompok ke-k
- α_i** = pengaruh faktor perlakuan dosis eco-enzyme taraf ke-i
- β_j** = pengaruh faktor perlakuan dosis pupuk kandang sapi taraf ke-j
- (αβ)_{ij}** = pengaruh interaksi eco-enzyme taraf ke- i dan pupuk kandang sapi taraf ke j
- ε_{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 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 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.

3.4.2 Penanaman Benih Jagung Manis

Sebelum dilakukan penanaman benih terlebih dahulu di seleksi dan dipilih benih yang layak untuk di 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 Aplikasi Perlakuan

3.5.1 Pemberian *Eco-Enzym*

Pemberian *eco-enzyme* diaplikasikan sebanyak 6 kali yaitu. *eco-enzym* diaplikasikan satu kali pada saat 1 MST (1 Minggu Sebelum Tanam), dan 5 kali pada saat 2 MST (2 Minggu Setelah Tanam), 3 MST (3 Minggu Setelah Tanam), 4 MST (4 Minggu Setelah Tanam), 5 MST (5 Minggu Setelah Tanam), dan 6 MST (6 Minggu Setelah Tanam). Dalam pengaplikasian *eco-enzyme* ini untuk E₀: 0 ml/ liter air / petak yaitu merupakan kontrol, E₁: 5 ml/ liter air /petak dimana 5 ml *eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air, untuk E₂: 10 ml/ liter air /petak dimana 10 ml *eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air, dan untuk E₃: 15 ml/ liter air /petak dimana 15 ml *eco-enzyme* dicampur dengan 1 liter air. Setiap pemberian *eco-enzyme* diberikan sebanyak 150 ml untuk setiap tanam/tanaman dengan cara disemprot.

3.5.2 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk Kandang Sapi diaplikasikan bersamaan dengan pengolahan tanah 1MSbT (1 Minggu Sebelum Tanaman) dilakukan dengan cara ditaburkan dan dicampurkan secara merata

kedalam tanah sesuai dosis yang dianjurkan , ini bertujuan supaya pupuk kandang sapi yang telah diberikan dapat bereaksi dengan baik di dalam tanah.

3.6 Pemeliharaan

3.6.1 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.

3.6.2 Penjarangan dan Penyulaman

Penjarangan dilakukan satu minggu setelah tanaman (1 MST) dengan cara mencabut satu tanaman dan meninggalkan satu tanaman lain yang pertumbuhannya baik. Penyulaman dilakukan apabila tanaman pada lubang tanam tidak ada yang tumbuh, maka bahan untuk penyulaman akan diambil dari petak yang telah dipersiapkan. Benih yang digunakan sama dengan benih pada saat penanaman yang pertama. Jumlah benih dan perlakuan dalam penyulaman sama dengan sewaktu penanaman.

3.6.3 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.

3.6.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyemprotan pestisida organik air rendaman daun tembakau dilakukan saat tanaman umur 2 MST. Dan untuk mengendalikan serangan jamur dilakukan dengan penyemprotan pestisida organik air rendaman daun tembakau juga. 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.

3.6.5 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.

3.7 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 Pertanaman

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah jagung manis dengan kelobot hasil panen dari lima tanaman sampel pada setiap petak percobaan.

3.7.4 Berat Tongkol Basah Jagung Manis dengan Kelobot Perpetak

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah jagung manis dengan kelobot per luas petak panen terdiri dari lima tanaman sampel dan empat tanaman yang berasal dari tanaman tengah pada setiap petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir.

3.7.5 Produksi Tanaman Jagung Manis dengan Kelobot Per Hektar

Produksi tanaman jagung manis dengan kelobot per hektar dilakukan setelah panen, produksi dihitung dari hasil tanaman jagung per petak dengan cara menimbang tanaman dari setiap petak, yaitu menimbang berat tongkol basah jagung manis dengan kelobot. 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:

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

Di mana :

P = Produksi jagung per hektar (ton/ha)

LPP = Luas petak panen

Sehingga :

$$\begin{aligned} LPP &= [P - (2 \times JAB)] \times [L - (2 \times JDB)] \\ &= [3,5 - (2 \times 0,7)] \times [2 - (2 \times 0,4)] \\ &= (3,5 - 1,4) \times (2 - 0,8) \\ &= (2,1) \times (1,2) \end{aligned}$$

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