

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Jagung manis (*Zea mays sacaratha* 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). Jagung manis dengan nama ilmiah (*Zea mays saccharata* L.) termasuk ke dalam family *Graminae*, dicirikan oleh kadar gula yang lebih tinggi dibanding jenis jagung yang lain (Suprpto dan Marzuki, 2015).

Beberapa faktor yang menyebabkan produksi rendah adalah cara bercocok tanam dan pemeliharaan kurang intensif, mutu benih kurang baik serta suatu areal sempit ditanami beberapa varietas yang berbeda. Sehingga perlu dilakukan upaya untuk peningkatan produktivitas jagung manis dengan meningkatkan produktivitas lahan pertanian, dengan teknik budidaya yang baik dan benar serta ekstensifikasi daya lahan memanfaatkan lahan marginal, salah satu lahan marginal adalah Ultisol (Kementan, 2020).

Tanah Ultisol umumnya mempunyai pH rendah berkisar 4.0 - 5.5 yang menyebabkan kandungan Al, Fe, dan Mn terlarut tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Jenis tanah ini

biasanya miskin unsur makro esensial seperti N, P, K, Ca, dan Mg dan unsur hara mikro Zn, Mo, Cu, dan B, serta bahan organik. Problem tanah ini adalah reaksi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun tanaman dan menyebabkan fiksasi P, unsur hara rendah, diperlukan tindakan pemupukan (Hardjowigeno, 2003).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia, seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos, baik yang berbentuk cair, maupun padat. Manfaat utama pupuk organik adalah untuk memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah, selain itu juga berfungsi sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Pupuk organik atau bahan organik salah satu sumber nitrogen tanah yang utama, dan di dalam tanah pupuk organik dirombak oleh organisme menjadi humus, atau bahan organik tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan pada tahap pembibitan yaitu *solid decanter*. *solid decanter* dapat diberikan ke media tanam untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman.

Solid adalah limbah padat dari proses pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) yang memakai sistem *decanter*. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Solid* dilepaskan dari *decanter* yang terdiri dari lumpur dengan kelembaban tinggi. *Solid* mentah memiliki warna coklat dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5 % (Pahan, 2008). *Solid decanter* merupakan salah satu limbah padat dari hasil pengolahan minyak sawit kasar. Kandungan yang dihasilkan tiap pengolahan sekitar padatan (*solid decanter*) 4%, jengang kosong 23%, air *condensat* 50%, serabut (fiber) 13% dan cangkang 6,5% (Departemen Pertanian, 2006).

Solid decanter banyak dijadikan pupuk organik karena kandungan N, P dan K cukup tinggi, limbah *solid decanter* juga dijadikan pakan ternak karena kandungan Protein dan lemak

cukup tinggi untuk dijadikan pakan sampingan khususnya untuk sapi dan kambing (Departemen Pertanian, 2006). Hasil analisis kandungan *solid decanter* (Buhaira dan Parningotan, 2017) adalah kandungan N sebesar 2,17%, P₂O₅ total 0,22%, K₂O 0,22%, C - organik 16,82%, dan pH 5,86. Limbah *solid decanter* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah.

Plant catalyst merupakan pupuk pelengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta dapat menjadi katalisator untuk mengoptimalkan penyerapan pupuk-pupuk utama pada media tanam dan pupuk dasar. *Plant catalyst* berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dari berbagai pupuk utama seperti Urea, TSP, KCL, Za, maupun pupuk alami, seperti pupuk kandang, kompos, dan lain-lain sehingga tanaman dapat mencapai produktivitas yang optimal (CNI, 2011).

Pemberian pupuk *cair plant catalyst* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan tanpa memberikan pupuk cair terhadap variable pertumbuhan jagung manis diantaranya tinggi tanaman, panjang akar dan bobot segar tanaman. Terjadinya perbedaan pertumbuhan disebabkan adanya kandungan unsur hara dalam pupuk cair *plant catalyst*, dengan hara yang lengkap, pertumbuhan tinggi tanaman, panjang akar dan bobot segar tanaman akan meningkat.

Hasil penelitian Ridwan, dkk., (2017), menyatakan bahwa pemberian pupuk *plant catalyst* mampu meningkatkan bobot basah tanaman jagung dengan perlakuan 1,5 g/liter untuk luas 1,2 m x 1,5 m lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk *plant catalyst*. Hal ini didukung oleh pendapat Surtinah, (2006) yang menyatakan bahwa peranan pupuk cair *plant catalyst* dalam meningkatkan produksi jagung yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara dalam pupuk cair *plant catalyst* dimanfaatkan tanaman untuk membentuk bagian vegetatif tanaman menjadi lebih baik sehingga proses metabolisme dapat berjalan lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian respon tanaman jagung (*Zea mays sacaratha* L.) terhadap aplikasi *solid decanter* dan *plant catalyst* serta interaksinya pada tanah Ultisol.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman jagung manis (*Zea mays sacaratha* L.) Hibrida Varietas *Bonanza* F1 terhadap aplikasi *solid decanter* dan *plant catalyst* serta interaksinya pada tanah Ultisol.

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga terdapat respon tanaman jagung manis (*Zea mays sacaratha* L.) Hibrida Varietas *Bonanza* F1 terhadap aplikasi *solid decanter* dan *plant catalyst* pada tanah Ultisol
2. Diduga terdapat pengaruh pemberian *solid decanter* dan *plant catalyst* pada tanah Ultisol terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung Manis (*Zea mays sacaratha* L.) Hibrida Varietas *Bonanza* F1
3. Diduga terdapat interaksi antara pengaruh pemberian *solid decanter* dan *plant catalyst* pada tanah Ultisol terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung Manis (*Zea mays sacaratha* L.) Hibrida Varietas *Bonanza* F1

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan informasi alternatif bagi petani dan pihak-pihak yang memanfaatkan *solid decanter* dan *plant catalyst* pada tanah Ultisol untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays sacaratha* L.) hibrida varietas *bonanza* F1

2. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
3. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari *solid decanter* dan *plant catalyst* pada tanah Ultisol terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays sacaratha* L.) hibrida varietas *bonanza* F1

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacaratha* L.)

Sistematika Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacaratha* L.)

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

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub-divisi: *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledonae*

Ordo : *Graminales*

Famili : *Graminaceae*

Genus : *Zea*

Spesies : *Zea mays sacaratha* L.

2.2. Morfologi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacaratha* L.)

2.2.1. Akar

Jagung mempunyai akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 2 meter. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman. Sistem perakaran tanaman jagung meliputi tiga macam akar, yakni: akar seminal, akar koronal dan akar udara. Akar seminal tumbuh pada saat biji berkecambah yang dicirikan dengan arah pertumbuhan akar kebawah atau menembus tanah. Akar koronal muncul dari jaringan batang setelah plumula tumbuh. Akar udara tumbuh pada buku-buku diatas permukaan tanah yang berfungsi untuk asimilasi dan pendukung batang terhadap kerebahan (Budiman, 2013).

2.2.2. Batang

Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Terdapat mutan yang batangnya tidak tumbuh pesat sehingga tanaman berbentuk roset dan batangnya beruas ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang daun cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Budiman, 2013).

2.2.3. Daun

Daun jagung merupakan daun yang sempurna, bentuknya memanjang. Antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun, dimana permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Stomata pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki familia *Poaceae*. Setiap stoma dikelilingi sel-sel epidermis yang berbentuk kipas.

Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman menanggapi defisit air pada sel-sel daun (Budiman, 2013).

2.2.4. Bunga

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh di bagian pucuk tanaman, berupa karangan bunga. Serbuk sara berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina pada tanaman jagung, yaitu diantara batang dan pelepah daun pada bagian tengah (Purwono dan Hartono, 2007).

2.2.5. Tongkol dan Biji

Tongkol jagung merupakan perkembangan dari bunga betina yang tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Biji jagung manis terletak pada tongkol (janggal) yang tersusun memanjang. Pada tongkol tersimpan biji-biji jagung manis yang menempel erat, sedangkan pada buah jagung manis terdapat rambut-rambut yang memanjang hingga keluar dari pembungkus (klobot). Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif (Purwono dan Hartono, 2007). Panen jagung manis dilakukan pada saat umur 73 hari, yaitu pada saat kelobot (bungkus janggal jagung) berwarna coklat muda dan kering seta bijinya mengkilap (Damanhuri, dkk., 2016).

2.3. Kandungan Gizi Biji Jagung Manis

Rasa manis pada jagung manis disebabkan oleh kandungan gula yang tinggi pada endosperm. Selain rasanya yang manis dan nikmat, jagung manis juga bermanfaat bagi kesehatan

karena kaya akan gizi, terutama jika dikonsumsi dalam bentuk jagung rebus. Jagung manis mengandung karbohidrat, lemak, protein, dan beberapa vitamin serta mineral (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Jagung Manis

Kandungan Zat Gizi (tiap 100 gr)	
Zat Gizi	Jagung Manis
Energi (cal)	96,0
Protein (g)	3,5
Lemak (g)	1,0
Karbohidrat (g)	22,8
Kadar Gula (%)	16
Kalsium (mg)	3,0
Fosfor (mg)	111
Besi (mg)	0,7
Vitamin A (SI)	400
Vitamin B (mg)	0,15
Vitamin C (mg)	12,0
Air (%)	72,7

Sumber: Wahyudi (2006)

Tanaman jagung manis umumnya ditanam untuk dipanen muda yaitu 75 sampai 85 hari setelah tanam atau pada saat masak susu (*milking stage*). Proses pematangan merupakan proses perubahan gula menjadi pati sehingga biji jagung manis yang belum masak mengandung kadar gula lebih tinggi dan kadar pati lebih rendah. Sifat ini ditentukan oleh gen sugari (su) resesif yang berfungsi untuk menghambat pembentukan gula menjadi pati. Dengan adanya gen resesif tersebut menyebabkan tanaman jagung menjadi 4 sampai 8 kali lebih manis dibandingkan

dengan tanaman jagung biasa kadar gula yang tinggi menyebabkan biji berkeriput (Rifianto, 2010).

2.4. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

2.4.1. 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 relative tinggi, dan dapat beradaptasi pada keracunan Al (Hasibuan, 2004), Tanah yang tanah tersebut bersifat porous sehingga memudahkan perakaran pada tanaman sesuai adalah tanah yang tekstur remah (terlihat sangat berpori dan kering), karena jagung dapat tumbuh pada berbagai macam jenis tanah. Tanah lempung ditanami jagung, tetapi dengan pengerjaan tanah lebih sering selama berdebu adalah yang paling baik pertumbuhannya. Tipe tanah liat masih dapat pertumbuhannya sehingga aerase dalam tanah berlangsung dengan baik. Air tanah yang berlebihan dibuang melalui saluran pengairan yang dibuat diantara barisan jagung (Sutanto, 2002).

2.4.2. Iklim

Areal dan agroekologi pertanaman jagung manis sangat bervariasi, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah, berbagai tipe iklim dan bermacam pola tanam. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 58° LU 40° LS dan suhu yang dikehendaki tanaman jagung manis untuk tumbuh dengan baik ialah 21°C-30°C (Syukur, 2013). Waktu fase pembungaan dan pengisian biji, tanaman jagung perlu mendapatkan air yang cukup. 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).

2.4.3. Ketinggian Tempat

Tanaman jagung manis memiliki daerah penyebaran yang cukup luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 0-1.500 m di atas permukaan laut (Syukur, 2013).

2.5. *Solid Decanter*

Secara umum pupuk dapat di kategorikan menjadi 2 jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Sisa atau limbah dari alam yaitu tumbuhan dan hewan termasuk pupuk organik sedangkan pupuk anorganik dibuat oleh industri atau pabrik yang bersifat sintetis (Simanungkalit dkk, 2006). *Solid decanter* merupakan merupakan limbah pabrik kelapa sawit yang telah mengalami serangkaian pengolahan dari pabrik yang berasal dari bahan dasar daging buah yang tampak serabut-serabut berondolan. Dari total berat tandan buah dihasilkan *decanter solid* basah sekitar 5% dan *decanter solid* kering sekitar 2% (Fauzi dkk, 2014).

Solid decanter dapat diberikan ke media tanam untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman kelapa sawit. *Solid* adalah limbah padat dari proses pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) yang memakai sistem *decanter*. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Solid* dilepaskan dari *decanter* yang terdiri dari lumpur dengan kelembaban tinggi. *Solid* mentah memiliki warna coklat dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5 % (Pahan, 2008). Pada limbah padatan *solid decanter* merupakan *misocraf* yang halus yang tidak dimanfaatkan dalam hal produksi namun dimanfaatkan dalam hal lain seperti dijadikan menjadi pupuk organik dan dijadikan pakan ternak.

Limbah *solid decanter* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. *Solid* merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS yang memakai sistem *decanter*. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Decanter* dapat mengeluarkan 90% semua padatan dari lumpur sawit dan 20% padatan terlarut dari minyak sawit. Aplikasinya pada tanaman dapat meningkatkan kandungan fisik, kimia, biologi, tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik (Ardian, dkk., 2018).

2.6. Plant Catalyst

Plant catalyst merupakan pupuk pelengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta dapat menjadi katalisator untuk mengoptimalkan penyerapan pupuk-pupuk utama pada media tanam dan pupuk dasar. *Plant catalyst* berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dari berbagai pupuk utama seperti Urea, TSP, KCL, ZA, maupun pupuk organik, seperti pupuk kandang, kompos, dan lain-lain sehingga tanaman dapat mencapai produktivitas yang optimal (CNI, 2011). Konsentrasi *plant catalyst* 1 g mampu meningkatkan potensi hasil tanaman jagung manis dibandingkan dengan konsentrasi 3-4 g/liter air, pada konsentrasi tersebut terjadi peningkatan berat segar tanaman melalui lebar daun dan tinggi tanaman (Nurul, dkk., 2005).

Plant catalyst merupakan pupuk cair dengan kandungan hara yang lengkap, yang mengandung unsur hara lengkap makro dan mikro. Komposisi unsur dari Plant Catalyst 2006 yaitu Nitrogen 0,23%, Phosphate 12,7%, Kalium 0,88%, Kalsium 0,05 ppm, Magnesium 25,92 ppm, Sulphur 0,02%, Ferum 36,45 ppm, Mangan 2,37 ppm, Chlor 0,11%, Copper <0,03 ppm,

Zinc 11,15 ppm, Boron 0,25%, Molibdenum 35,37 ppm, Carbon 6,47%, Kobalt 9,59 ppm, Natrium 27,42%, dan Aluminium < 0,4m ppm(Supriyatno, 2018).

Unsur hara makro dan mikro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian vegetative tanaman seperti akar, batang dan daun. Ketersedian unsur hara makro dan mikro tidak lengkap dapat menghambat perkembangan tanaman. Keunggulan pupuk *plant catalyst* 2006 yaitu: meningkatkan produksi per tanaman luas, meningkatkan kualitas produksi (buah lebih besar, tahan terhadap hama dan penyakit), ramah lingkungan dan tidak merusak struktur tanah, kandungan haranya lengkap (unsur hara makro dan mikro), mengatasi defisiensi laten unsur unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman, dapat digunakan disemua jenis tanaman, bentuk tepung (*powder*) memudahkan cara menyimpan (Warganegara, dkk., 2017).

Pupuk *plant catalyst* berfungsi sebagai katalisator untuk mengefektifkan atau mengoptimalkan pemakaian unsur-unsur hara makro, sehingga tanaman memiliki produktivitas yang tinggi. Kandungan unsur hara mikro Mn, Cl, B, Mo, Zn, Fe berfungsi untuk mengatasi defisiensi laten (kekurangan yang sifatnya menetap) unsur-unsur mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Guntoro, 2018).

2.7. Tanah Ultisol

Tanah Ultisol umumnya berkembang dari bahan induk tua. Di Indonesia banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan liat. Tanah Ultisol merupakan bagian terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum dipergunakan untuk pertanian., tersebar di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Irian jaya. Tanah Ultisol dengan horizon argilik atau kandik bersifat masam dengan kejenuhan basah yang rendah (jumlah kation) < 35% dan kapasitas tukar kation rendah (< 24 me/100 gram liat).

Tanah Ultisol adalah tanah-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 (Prasetyo, dkk., 2005).

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).

Ciri-ciri tanah Ultisol antara lain mengalami pelapukan yang sangat cepat, penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat bersamaan dengan kedalaman tanah, reaksi pH tanah masam, kejenuhan basah rendah, KTK rendah, Al tinggi, Kandungan nitrogen rendah, kandungan fosfor dan kalium rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Tanah Ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung. Penampang tanah yang dalam dan kapasitas tukar kation yang tergolong sedang hingga tinggi menjadikan tanah ini mempunyai peranan yang penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan dikembangkan pada tanah ini, kecuali terkendala oleh iklim dan relief. Kesuburan alami Ultisol umumnya terdapat pada Horizon A yang tipis dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam hingga sangat asam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat Horizon Argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti berkurangnya pori mikro dan makro (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

BAB III
BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B, berada pada ketinggian \pm 33 meter diatas permukaan laut (mdpl), dengan kemasaman (Ph) tanah 5,5-5,6. jenis tanah Ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus 2022 – November 2022.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, mesin babat, parang, martil, kuas, tugal, gembor, selang air, garu, handspayer, tali plastik, jangka sorong, pisau, meteran, timbangan analitik, timbangan duduk 5 kg, plat, spanduk. kalkulator, ember, mistar, korek api, patok kayu, kuas lukis, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) hebrida varietas bonanza fl, pupuk *solid decanter*, pupuk *plant catalyst* dan pupuk NPK mutiara sebagai pupuk dasar.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan yaitu: *solid decanter* dan *plant catalyst* yaitu:

1. Faktor pertama pupuk *solid decanter* (S) terdiri atas 4 taraf yaitu:

S0: 0 ton/ha setara dengan 0 kg/petak (kontrol)

S1: 15 ton/ha setara dengan 4,5 kg/petak

S2: 30 ton/ha setara dengan 9 kg/petak (dosis anjuran)

S3: 45 ton/ha atau setara dengan 13,5 kg/petak

$$\text{Kebutuhan solid decanter / petak} = \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{2 \times 1,5m^2}{10.000m^2} \times 30 \text{ ton}$$

$$= \frac{3m^2}{10.000m^2} \times 30 \text{ ton}$$

$$= 0,0003 \times 30.000 \text{ kg}$$

$$= 9 \text{ kg / petak (dosis anjuran)}$$

2. Faktor kedua adalah *plant catalyst* pada tanaman jagung manis (P) terdiri dari 4 taraf yaitu :

P0 : 0 g/l air (kontrol)

P1 : 0,5 g/l air

P2 : 1 g/l air (dosis anjuran)

P3 : 1,5 g/l air

Kebutuhan konsentrasi *plant catalyst* sebanyak 180 g, yang mana diaplikasikan mulai dari 2 MST hingga 10 MST dengan interval waktu 2 minggu. Konsentrasi *plant catalyst* 1 g mampu meningkatkan potensi hasil tanaman jagung (CNI, 2011).

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

S ₀ P ₀	S ₁ P ₀	S ₂ P ₀	S ₃ P ₀
S ₀ P ₁	S ₁ P ₁	S ₂ P ₁	S ₃ P ₁
S ₀ P ₂	S ₁ P ₂	S ₂ P ₂	S ₃ P ₂
S ₀ P ₃	S ₁ P ₃	S ₂ P ₃	S ₃ P ₃

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah petak percobaan = 48 petak

Ukuran petak penelitian = 120 cm x 150 cm

Tinggi petak = 30 cm

Jarak tanam = (30 cm x 30cm)

Jarak antara petak	= 50 cm
Jarak antara ulangan	= 100 cm
Jumlah tanaman dalam baris	= 5 tanaman
Jumlah baris/petak	= 4 baris
Jumlah tanaman per petak	= 20 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	= 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	= 240 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	= 960 tanaman

3.4. Metode Analisis

Metode analisis data yang akan digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Faktorial dengan metode linear aditif adalah ;

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

dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan pupuk *solid decanter* dan perlakuan pupuk *plant catalyst* taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Rata-rata populasi.

α_i = Pengaruh perlakuan pupuk *solid decanter* taraf ke-i.

β_j = Pengaruh perlakuan pupuk *plant catalyst* taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi pupuk *solid decanter* taraf ke-i dan pupuk *plant catalyst* ke-j.

K_k = Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan pupuk *solid decanter* taraf ke-i dan pupuk *plant catalyst* taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor perlakuan dan interaksinya akan dilakukan analisis sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh. Faktor perlakuan nyata dilanjutkan dengan pengujian uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan pada penelitian ini adalah lahan yang berada di porlak Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B. Sebelum lahan diolah dilakukan pembersihan lahan terlebih dahulu agar lahan bersih dari gulma dan tanaman

pengganggu lainnya. Selanjutnya di bajak kasar. Kemudian dibuat bedengan berukuran 120 cm x 150 cm dengan tinggi bedengan 30 cm, lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

3.5.2. Aplikasi Perlakuan

Pemberian pupuk *solid decanter* diaplikasikan dengan 1 kali pemberian, dimana pupuk *solid decanter* diberikan 2 minggu sebelum tanam. Purnomo dan Jumar. (2021). Pengaruh pemberian *solid decanter* terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.)

Pemberian *plant catalyst* dilakukan sebanyak 4 kali, dimulai pada saat tanaman berumur 2 MST kemudian 4 MST, 6 MST, 8 MST, dan dengan menyemprotkan ke media tanam, batang dan daun. Aplikasi *plant catalyst* diaplikasikan sesuai dengan dosis tiap-tiap perlakuan. Konsentrasi *plant catalyst* 1 g mampu meningkatkan potensi hasil tanaman jagung manis (CNI, 2011).

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk NPK Mutiara. Aplikasi pupuk majemuk NPK tersebut diberikan satu kali yaitu pada 1 MST sebanyak setengah dari dosis 300 kg/ha.

3.5.3. Penanaman

Sebelum ditanam benih jagung terlebih dahulu direndam didalam larutan campuran 5 g *Ridomil Gold MZ4* dengan 1 liter air selama 10-15 menit, kemudian dibuat lubang tanam dengan jarak 30 cm x 30 cm. Penanaman dilakukan dengan cara menugal tanah dimana setiap lubang dimasukan 2 benih. Pemberian *Ridomil Gold MZ4* bertujuan untuk mengendalikan penyakit yang di sebabkan oleh cendawan, seperti penyakit busuk buah, busuk daun, atau busuk batang pada tanaman jagung manis.

3.6. Pemeliharaan

Pada awal masa pertumbuhan tanaman jagung manis, kegiatan pemeliharaan dilakukan secara intensif. Kegiatan pemeliharaan tersebut, meliputi

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 Tanaman

Penjarangan dilakukan pada saat umur tanaman 14 hari setelah tanam (14 HST) dengan cara meninggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya baik. Penjarangan bertujuan mengurangi persaingan pertumbuhan tanaman dalam populasi.

3.6.3. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam petak percobaan dengan hati-hati, dan pembumbunan dilakukan bersamaan dengan waktu penyiangan gulma dengan waktu dua minggu sekali.

3.6.4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama menggunakan bioinsektisida *Green World Magic Grow G7* atau pestisida nabati lainnya untuk mengendalikan hama ulat, serta untuk pengendalian lalat bibit serta belalang dengan konsentrasi 20 ml per 2-4 liter air. Pengendalian hama dengan *Green World Magic Grow G7* diaplikasikan saat 2 MST, 4 MST dan 6 MST yang diberikan bersamaan dengan benih dan diaplikasikan pada daun tanaman jagung saat tanaman terserang hama.

Pengendalian hama penyakit menggunakan fungisida berupa *Ridomyl Gold MZ4* yang diaplikasikan pada benih sebelum ditanam dengan tujuan mencegah penyakit bulai. Pengendalian penyakit bulai dengan menggunakan biopestisida Tribas yang diaplikasikan pada saat tanam dengan cara mencampurkan 8 gram Tribas per kilogram benih jagung dan untuk penyemprotan dengan melarutkan formula 3 g/liter air kocok hingga homogen sebelum aplikasi. Sebaiknya diaplikasikan pada sore hari, dan diulangi seminggu kemudian.

3.7. Pemanenan

Panen jagung manis dilakukan pada umur 73 hari, yaitu pada saat kelobot (bungkus janggal jagung) berwarna coklat muda dan kering seta bijinya mengkilap. Umur 60 hari sudah mulai dilakukan pemeriksaan. Panen dilakukan pada pagi atau sore hari, sebab panas matahari dapat mengurangi kadar gula jagung manis.

3.8. Parameter

Pengamatan parameter adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (cm), diameter batang (cm), luas daun (cm) dan setelah panen adalah berat basah panen dengan kelobot 100% per petak (kg), berat basah dengan kelobot 40% per petak (kg), berat basah tanpa kelobot per petak (kg), berat basah jagung manis per hektar (ton/ha).

3.8.1. Tinggi Tanaman Jagung Manis

Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Tinggi tanaman diukur mulai umur 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST dengan interval seminggu sekali.

3.8.2. Diameter Batang Jagung Manis

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 minggu setelah tanam dengan interval seminggu sekali sampai 7 MST.

3.8.3. Jumlah Daun Jagung Manis

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna. jumlah daun dihitung saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dengan interval seminggu sekali sampai 7 MST.

3.8.4. Luas Daun Jagung Manis

Pengamatan luas daun dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar daun menggunakan penggaris pada saat tanaman jagung berumur 7 MST. Daun yang diukur yaitu daun ketiga.

3.8.5. Berat Basah Jagung Manis dengan Kelobot 100% Per Petak

Berat basah panen dengan kelobot 100% ditentukan dengan menimbang jagung manis termasuk kelobot.

3.8.6. Berat Basah Jagung Manis dengan Kelobot 40% per petak

Berat basah jual dengan kelobot 40% ditentukan dengan cara membuang 3 lapis kelobot luar lalu memotong 60% kelobot atas dan menyisakan 40% kelobot bawah kemudian tongkol jagung tersebut di timbang untuk mengetahui berat basahnya.

3.8.7. Berat Basah Jagung Manis Tanpa Kelobot

Berat basah jual tanpa kelobot ditentukan dengan cara membuang semua kelobot jagung lalu menimbang tongkol jagung tersebut.

3.8.8. Berat 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:

Produksi per hektar diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini :

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

Di mana :

P = Produksi jagung per hektar (ton/ha)

LPP = Luas petak panen (200 cm x 150 cm)

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [p-(2 \times \text{JAB})] \times [1-(2 \times \text{JDB})] \\ &= [2-(2 \times 30 \text{ cm})] \times [1,5-(2 \times 30\text{cm})] \\ &= [(2- 60\text{cm})] \times [(1,5- 60 \text{ cm})] \\ &= 200-60\text{cm} \times 150-60\text{cm} \\ &= 140 \text{ cm} \times 90 \text{ cm} \\ &= 12,600 \text{ cm}^2 : 10,000 \text{ cm}^2 \\ &= 1,26 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

dimana:

JAB = Jarak antar Barisan

JDB = Jarak Dalam Barisan