

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran buah yang banyak dikonsumsi segar, sangat populer dan digemari oleh seluruh masyarakat (Sumpena,2005). Usaha tani mentimun masih dianggap sampingan, sehingga rata-rata produktivitas mentimun secara nasional masih rendah, yakni 3,5 – 4,8 ton/hektar. Prospek budidaya mentimun secara komersial masih menguntungkan, karena pemasaran produksi tidak hanya dilakukan di dalam negeri, tetapi juga mancanegara seperti Malaysia, Singapura, Taiwan, Hongkong, Pakistan, Prancis, Inggris, Jepang, Belanda, dan Thailand. Pada saat ini ekspor mentimun terbesar adalah Jepang (Wijoyo, 2012).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi mentimun di Indonesia mencapai 471.941 ton pada tahun 2021. Jumlah itu naik 6,95% dibandingkan pada tahun 2020 yang sebesar 441.286 ton. Menurut data, produksi mentimun turun sejak tahun 2011 hingga 2017. Dalam tujuh tahun tersebut, produksi mentimun anjlok 18,52% menjadi sebesar 424.917 ton. Namun produksi mentimun mengalami kenaikan dalam empat tahun terakhir sejak tahun 2018 sampai tahun 2021. Hanya saja, jumlahnya belum bisa menyamai produksi pada tahun 2011. Adapun, Jawa Barat menjadi produsen mentimun terbesar di Indonesia karena menghasilkan 148.272 ton pada tahun 2021. Setelahnya ada Jawa Timur yang memproduksi mentimun sebanyak 53.570 ton. Produksi mentimun di Sumatera Barat tercatat sebesar 29.201 ton. Sementara, produksi mentimun di Jawa Tengah 28.270 ton dan Sumatera Utara sebesar 22.975 ton. Rendahnya produksi tanaman mentimun dapat disebabkan oleh faktor tanah yang kurang

subur, bahan organik yang rendah dan juga pH tanah yang rendah. Tanah yang kurang subur untuk budidaya tanaman mentimun contohnya tanah ultisol.

Tanah ultisol merupakan tanah yang mempunyai kandungan bahan organik yang rendah, tanahnya berwarna merah kekuningan, reaksi tanah yang masam, kejenuhan basa yang rendah, dengan kadar AL yang tinggi. Di samping itu tanah ultisol memiliki tekstur tanah liat hingga liat berpasir, dengan *bulk density* yang tinggi antara 1,3-1,5 g/cm³ (Prasetyo dan Suryadikarta, 2006), sehingga mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman yang akan dibudidayakan di tanah ultisol. Kandungan bahan organik tanah ultisol umumnya rendah pada horizon A (lapisan atas), selain itu ultisol memiliki penciri bagian permukaan bawah liat yang bersifat masam dengan tingkat kejenuhan basa (KB) yang rendah, pada kedalaman 1,8 meter dari permukaan tanah, memiliki KB < 35% dan KTK 4 me/ 100 gram liat dengan kriteria sangat rendah (Suhardjo, 1994; dalam Armando *dkk.*, 2010). Di samping itu (Suryadikarta *dkk.*, 2006) dalam (Simanjuntak *dkk.*, 2012) menambahkan bahwa reaksi tanah (pH) Ultisol adalah < 5,5 (dengan kriteria agak masam). Suryadikarta *dkk.*, (2006) menyebutkan bahwa pemanfaatan tanah ultisol untuk pengembangan tanaman relatif tidak terdapat kendala, tetapi untuk tanaman pangan dan hortikultura umumnya bermasalah terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Permasalahan tersebut meliputi ketersediaan hara serta sulitnya perakaran tanaman untuk menembus kedalam tanah didalam menjangkau makanan.

Di Indonesia sebaran tanah ultisol mencapai 45,8 juta atau sekitar 25% dari total luas daratan. Tanah ini tersebar di Kalimantan (21,9 juta ha), di Sumatera (9,5 juta ha), Maluku dan Papua (8,9 juta ha), Sulawesi (4,3 juta ha), Jawa (1,2 juta ha), dan Nusa Tenggara (53 ribu ha). Tanah ultisol dapat dijumpai pada relief, mulai datar hingga berlereng (Subagyo *dkk.*, 2004; dalam Armando *dkk.*, 2010). Untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitasnya baik,

tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, tidak menggenang (becek), dan pH-nya berkisar antara 6-7 (Rukmana, 1994). Produktivitas mentimun sangat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor yaitu seperti ketersediaan unsur hara makro dan mikro. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman terdiri atas, Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang sedikit, tetapi harus selalu tersedia dalam jaringan tanaman, antara lain, Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Boron (Bo), Molibdenum (Mo), Klorida (Cl), dan Seng (Zn) (Matana dan Masud, 2011). Upaya meningkatkan produksi mentimun dapat dilakukan dengan pemupukan dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan dan juga mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Yulipriyanto, 2010). Pemberian bahan organik pada tanah ultisol selain meningkatkan kadar C-organik, N-total dan basa-basa, juga dapat menekan anasir-anasir pengikat P, sehingga P tersedia meningkat dan menurunkan kandungan dan kejenuhan Al tanah (Soepardi, 1984). Di jelaskan lebih lanjut oleh (Soepardi, 1984) bahwa, dengan penambahan bahan organik kedalam tanah akan memberi keuntungan dalam peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah. Dengan demikian meningkatnya C-organik adalah membaiknya kondisi tanah bagi aktivitas organisme tanah sehingga proses dekomposisi akan berjalan lebih sempurna.

Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan pupuk organik yang mengandalkan organisme lokal. Larutan Mikroorganisme lokal dapat menjadi alternatif dalam membebaskan tanaman dari pengaruh, residu kimia yang selama ini digunakan oleh masyarakat untuk menyuburkan tanaman (Nisa *dkk.*, 2016). Menurut Juanda *dkk.*, (2011), larutan MOL

mengandung mikroorganisme yang berfungsi sebagai dekomposer, pupuk hayati dan pestisida organik. Dalam pembuatan MOL, sering dapat dibuat dengan menggunakan bonggol pisang. Penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan produksi (Dalunggi *dkk.*, 2021).

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang sering diaplikasikan pada tanaman. Pemanfaatan pupuk kandang sapi sangat baik untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pemberian pupuk kandang sapi bagi tanah tidak menimbulkan dampak negatif bagi tanaman dan lingkungan sekitar. Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari kotoran sapi berupa padat dan bercampur dengan urine sapi yang bercampur dengan sisa-sisa makanan sapi yang tersisa yang terdekomposisi dengan bantuan aktivitas organisme. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara yang cukup beragam hal ini sejalan dengan (Lumbanraja dan Harahap, 2015) Pupuk kandang sapi memiliki kandungan C-organik 15,9%, N-total 1,36%, C/N 12,96, P-Bray 370.00 ppm, K-dapat ditukar 2,40 me/100g, Na-dapat ditukar 0,24 me/100g, Ca-dapat ditukar 5,14 me/100 g, Mg-dapat ditukar 1,30 me/100 g dan KTK 13,14 me/100 g. Pemberian pupuk kandang sapi pada tanah memberikan manfaat yang baik bagi tanah, beberapa peranan utama dari aplikasi pupuk kandang sapi pada tanah antara lain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Pupuk kandang sapi memiliki manfaat dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Menurut penelitian (La Ode Safuan *dkk.*, 2012), disimpulkan bahwa bokashi kotoran sapi berpengaruh baik terhadap: luas daun, jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, berat tanaman segar dan produksi ton per hektar.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian bagaimana pengaruh pemberian mikroorganisme lokal (MOL) dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucunimus sativus L.*).

1.2.Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian mikroorganisme lokal (MOL) dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada tanah ultisol Simalingkar.

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada pengaruh mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*).
2. Diduga ada pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*).
3. Diduga ada pengaruh interaksi mikroorganisme lokal (MOL) dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan penulisan skripsi untuk persyaratan dalam ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk memperoleh konsentrasi optimum mikroorganisme lokal (MOL) dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*).
3. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Mentimun dan Pertumbuhannya

Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang termasuk dalam famili *Cucurbitaceae* yang berasal dari Asia Utara dan terkenal diseluruh dunia. (Menurut Suharna, 2002) klasifikasi tanaman mentimun masuk kedalam Kingdom (Plantae), Divisi (Spermatophyta), Subdivisi (Angiospermae), Class (Dicotyledonae), Ordo (Cucurbitales), Family (Cucurbitaceae), Genus (Cucumis), Spesies (*Cucumis sativus* L.).

Mentimun memiliki sistem perakaran tunggang dan bulu-bulu akar, tetapi daya tembus akar relatif dangkal, pada kedalaman sekitar 30-60 cm. Oleh sebab itu, tanaman mentimun termasuk peka terhadap kekurangan dan kelebihan air. Tanaman mentimun memiliki batang yang berwarna hijau, berbulu dengan panjang yang bisa mencapai 1,5 m dan umumnya batang mentimun mengandung air dan lunak (Rukmana, 1994). Daun mentimun lebar berlekuk menjari dan dangkal, berwarna hijau muda sampai hijau tua. Daunnya beraroma kurang sedap dan langu, serta berbulu tetapi tidak tajam dan berbentuk bulat lebar dengan bagaian ujung yang meruncing berbentuk jantung. Kedudukan daun pada batang tanaman berselang seling antara satu daun

dengan daun diatasnya (Sumpena, 2001). Bunga mentimun berwarna kuning dan berbentuk terompet, tanaman ini berumah satu artinya, bunga jantan dan bunga betina terpisah, tetapi masih dalam satu pohon. Bunga betina mempunyai bakal buah berbentuk lonjong yang membengkak, sedangkan bunga jantan tidak. Letak bakal buah tersebut di bawah mahkota bunga (Sunarjono, 2007). Buah mentimun muda berwarna antara hijau, hijau gelap, hijau muda, hijau keputihan sampai putih, tergantung kultivar yang diusahakan. Sementara buah mentimun yang sudah tua (untuk produksi benih) berwarna cokelat, cokelat tua bersisik, kuning tua, dan putih bersisik. Panjang dan diameter buah mentimun antara 12-25 cm dengan diameter antara 2-5 cm atau tergantung kultivar yang diusahakan (Sumpena, 2001). Biji timun berwarna putih, berbentuk bulat lonjong (oval) dan pipih. Biji mentimun diselaputi oleh lendir dan saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun dan jumlahnya sangat banyak. Biji-biji ini dapat digunakan untuk perbanyakan dan pembiakan (Cahyono, 2003).

Tanaman mentimun dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi \pm 1.000 meter di atas permukaan laut (dpl). Namun untuk pertumbuhan optimum tanaman mentimun membutuhkan iklim kering, sinar matahari cukup (tempat terbuka), dengan temperatur berkisar antara 21,1°C -26,7°C. Mentimun tumbuh sangat baik di lingkungan dengan kisaran suhu udara 18-30°C dan kelembaban udara relatif 50-85% (Wijoyo, 2012).

Untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitasnya baik, Tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus tidak menggenang (becek) dan pH-nya berkisar antara 6-7 (Rukmana, 1994). Tanaman mentimun membutuhkan kelembaban tanah yang memadai untuk berproduksi dengan baik, pada musim hujan kelembaban tanah sudah cukup memadai untuk penanaman mentimun. Pada prinsipnya, pertumbuhan tanaman akan lebih baik dan hasil panen akan meningkat bila diberi air tambahan selama musim

tumbuhnya. Di daerah yang beriklim kering dibutuhkan sekitar 400 mm air, selama musim tanam timun untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang baik (Zulkarnain, 2013).

2.2. Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang

Mikro Organisme Lokal (MOL) yang juga sering disebut dengan pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk organik yang mengandalkan organisme lokal. Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan larutan mikro-organisme yang membantu mempercepat penghancuran bahan organik, sebagai pupuk hayati, dan dapat menjadi tambahan nutrisi bagi tanaman. MOL berasal dari bahan-bahan alami yang berada disekitar kita. Cairan MOL terdiri dari: karbohidrat, glukosa, dan sumber bakteri (Nisa *dkk.*, 2016).

Penambahan MOL dapat mempercepat dekomposisi dan juga memperbaiki mutu kompos, dan menambah unsur hara dalam tanah (Pratiwi *dkk.*, 2013). Bonggol pisang merupakan bahan dasar MOL yang mudah didapat dan murah harganya. Kelebihan dari MOL bonggol pisang yaitu mengandung zat pengatur tumbuh giberelin dan sitokinin yang dapat membantu pembelahan sel tanaman, mikroba pelarut fosfat, mikroba pengurai selulosa, dan mudah diperoleh dengan biaya murah (Parlinah dan Hidayat, 2016),.

Pohon pisang mempunyai banyak manfaat yang bisa diambil seperti buah, bunga, daun dan bonggolnya. Hingga kini bonggol pisang masih menjadi limbah, padahal bonggol pisang memiliki gizi yang cukup tinggi dengan komposisi lengkap, yakni karbohidrat (66%), air dan mineral penting, pati (45%), protein (43%). Dengan demikian bonggol pisang dapat dijadikan sebagai bahan organik bagi mikroorganisme pengurai karena memiliki kandungan protein, karbohidrat yang tinggi (Nisa *dkk.*, 2016). Mikro Organisme Lokal bonggol pisang memiliki fungsi dan peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman. Kadar asam fenolat dan nutrisi yang tinggi dalam MOL sehingga dapat membantu dalam ketersediaan P tanah yang dibutuhkan

tanaman pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Nisa *dkk.*, 2016). Jenis mikroorganisme yang telah diidentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain: *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, *Aspergillus nigger*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, dan mikroba selulolitik. Mikroba pada MOL bonggol pisang akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik yang akan dikomposkan.

Berdasarkan hasil penelitian dari (Auziyah *dkk.*, 2020) menyatakan bahwa perlakuan dosis kompos dan frekuensi pemberian MOL bonggol pisang memperbaiki sifat-sifat tanah seperti berat volume, porositas, kadar air, pH dan kandungan bahan organik. Perbaikan sifat tanah yang optimal terjadi pada dosis kompos antara 20 sampai 30 ton/ha dan frekuensi pemberian MOL sebanyak 2 kali dengan konsentrasi 300 ml/liter air.

2.3. Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi adalah pupuk organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara, baik makro maupun mikro. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang jumlahnya paling banyak tersedia dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman terdiri atas, Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang sedikit, tetapi harus selalu tersedia dalam jaringan tanaman, antara lain, Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Boron (Bo), Molibdenum (Mo), Klorida (Cl), dan Seng (Zn) (Matana dan Masud, 2011). Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara yang cukup beragam hal ini sejalan dengan (Lumbanraja dan Harahap, 2015) Pupuk kandang sapi memiliki kandungan C-organik 15,9%, N-total 1,36%, C/N 12,96, P-Bray 370.00 ppm, K-dapat ditukar 2,40 me/100g, Na-dapat ditukar 0,24 me/100g, Ca-dapat ditukar 5,14 me/100 g, Mg-dapat ditukar 1,30 me/100 g dan

KTK 13,14 me/100 g. 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). Pemberian pupuk kandang sapi pada tanah memberikan manfaat yang baik bagi tanah, beberapa peranan utama dari aplikasi pupuk kandang sapi pada tanah antara lain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Pupuk kandang sapi memiliki manfaat dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

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). 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 cokelat tua, tampak kering, tidak terasa panas bila dipegang, dan gembur bila diremas.

Pada penelitian Safuan *dkk.*, (2012), disimpulkan bahwa pupuk kandang sapi berpengaruh baik terhadap: luas daun, jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, berat tanaman segar dan produksi (ton/ha). Pupuk kandang sapi dengan dosis 10 (ton/ha) memberikan produksi rata rata berat segar masing-masing sebesar 2212,83 g per tanaman.

2.4. Tanah Ultisol

Tanah ultisol adalah tanah yang mengalami proses podsolisasi yaitu proses translokasi horizon humus atas Al dan Fe. Tanah podsolik mempunyai lapisan permukaan yang sangat terlindi dengan tekstur yang relatif besar. Kandungan bahan organik, kejenuhan basa dan pH yang rendah (Suriadikarta *dkk.*, 2006). Ultisol merupakan tanah tua yang masam, dan umumnya berada pada vegetasi hutan. Selama proses pembentukan tanah bahan induknya mengalami perlindian sehingga lapisan atas menjadi begitu masam.

Ultisol memiliki kemasaman tanah kurang dari 5,5, bahan organik rendah, kejenuhan basa kurang dari 35%, sedangkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) kurang dari 4 me/100 gram liat, sehingga Ultisol merupakan tanah yang miskin akan hara dan dengan adanya horizon argilik dapat membatasi pertumbuhan dan penetrasi akar tanaman. Sedangkan secara fisik tanah ini

memiliki kandungan liat yang maksimal pada horizon B, permeabilitas lambat sampai baik sedangkan konsentrasi tanahnya teguh (Prasetyo dan Suryadikarta, 2006).

Ditinjau dari luasnya 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 Armando *dkk.*, 2010), serta sifat fisika tanah dan biologi tanah yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap produktivitas tanah.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Tempat penelitian pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan laut (mdpl). Kemasaman tanah 5,5-6,5 dengan jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2022.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun (*Cucumis sativus* L.), pupuk kandang sapi, bonggol pisang, gula merah, air cucian beras, air kelapa.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, garu, tugal, babat, tali plastik, meteran, gembor, timbangan, pisau, label, *handsprayer*, plastik putih, ember, penggaris, spanduk, dan alat-alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu: konsentrasi MOL bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi.

Faktor 1: Perlakuan konsentrasi mikro-organisme lokal bonggol pisang (M), yang terdiri dari 4 (empat) taraf, yaitu:

$M_0 = 0$ ml/liter air (kontrol)

$M_1 = 22,5$ ml/liter air

$M_2 = 45$ ml/liter air (dosis anjuran)

$M_3 = 67,5$ ml/liter air

Berdasarkan penelitian (Yulianingsih, 2020), bahwa pemberian MOL bonggol pisang dengan dosis 45 ml/liter air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

Faktor 2: Perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) terdiri dari empat taraf yaitu:

$K_0 = 0$ ton /ha (kontrol)

$K_1 = 5,4$ kg/petak setara dengan 7,5 ton /ha

$K_2 = 10,8$ kg/petak setara dengan 15 ton/ha (Dosis anjuran)

$K_3 = 16,2$ kg/petak setara dengan 22,5 ton /ha

Dosis anjuran pupuk kandang sapi untuk tanaman mentimun (*Cucunimus sativus* L.) adalah 15 ton/ha (Meci, 2021). Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang sapi untuk petak penelitian adalah sebagai berikut :

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

$$= \frac{5,76 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 15.000 \text{ kg}$$

$$= 0,00072 \times 15.000 \text{ kg}$$

$$= 10,8 \text{ kg / petak}$$

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

M_0K_0	M_1K_0	M_2K_0	M_3K_0
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

M_0K_1	M_1K_1	M_2K_1	M_3K_1
M_0K_2	M_1K_2	M_2K_2	M_3K_2
M_0K_3	M_1K_3	M_2K_3	M_3K_3

Jumlah kombinasi perlakuan = $4 \times 4 = 16$ kombinasi

Jumlah ulangan = 4 ulangan

Jumlah petak percobaan = 64 petak

Ukuran petak penelitian = $(2,4 \times 2,4) \text{ m}^2$

Tinggi petak penelitian = 30 cm

Jarak tanam = 40cm x 60cm

Jarak antar petak = 60 cm

Jarak antar ulangan = 100 cm

Jumlah baris perpetak = 4 baris

Jumlah tanaman dalam baris = 6 tanaman

Jumlah tanaman perpetak = 24 tanaman

Jumlah tanaman sampel perpetak = 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya = 320 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = 1.536 tanaman

Bagan percobaan sebagai hasil pengacakan pada masing-masing ulangan perlakuan dapat dilihat pada lampiran .

3.4. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) Faktorial adalah model linier aditif, sebagai berikut:

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

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada faktor konsentrasi mikroorganisme lokal taraf ke-i dan faktor dosis pupuk kandang sapi taraf ke-j pada ulangan ke-k

μ = Nilai tengah

α_i = Besarnya pemberian mikroorganisme lokal bonggol pisang taraf ke-i

β_j = Besarnya pemberian pupuk kandang sapi pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Besarnya interaksi mikroorganisme lokal bonggol pisang taraf ke-i dan pupuk kandang sapi taraf ke-j

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan mikroorganisme lokal taraf ke-i dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi taraf ke-j dikelompok ke-k

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan 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 berganda Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ serta uji korelasi dan regresi (Malau, 2005).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan MOL Bonggol Pisang

Pembuatan MOL bonggol pisang diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Bahan yang digunakan dengan perbandingan bobot 1:3:10 yaitu gula merah 15 kg, bonggol pisang 45 kg dan air cucian beras 60 liter, air kelapa 30 liter dan air keran sebanyak 60 liter hingga total volume menjadi 165 liter, dan alat yang digunakan dalam pembuatan MOL diantaranya ember, pengaduk kayu, parang, pisau, timbangan, dan talenan.

Langkah pertama dalam pembuatan MOL bonggol pisang yaitu bahan organik bonggol pisang ditumbuk hingga halus dan dimasukkan ke tong plastik dengan kapasitas 200 liter. Pada

tempat terpisah dilarutkan gula merah yang di iris-iris sebanyak 15 kg, dicampurkan dengan air. Kemudian larutan gula merah tadi dicampurkan dengan air cucian beras dan air kelapa lalu ditambah air hingga seluruh volumenya 165 liter. Bonggol yang sudah dihaluskan dimasukkan kedalam wadah tersebut. Sesudah semua bahan (bonggol pisang, air kelapa, air beras dan air kran) tercampur maka selanjutnya dilakukan pengadukan hingga semua larutan menjadi menyatu. Kemudian ember plastik ditutup rapat (kedap udara) dan tutup nya diberi lubang berdiameter 1,5 cm dan melalui lobang dimasukkan selang plastik, sehingga salah satu lobang plastik berada di dalam ember plastik dan ujung yang lain dimasukkan kedalam botol plastik yang berisi air. Selang ini berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan gas yang terbentuk selama proses fermentasi.

Campuran bahan-bahan tersebut diaduk setiap 4 hari sekali dengan cara membuka tutup ember plastik dan setelah pengadukan selesai ember plastik ditutup kembali. Kegiatan ini dilakukan selama 21 hari. Mikroorganisme lokal dinyatakan siap jika larutan telah berwarna bening dan beraroma alkohol seperti aroma tape.

3.5.2. 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 2,4 m x 2,4 m dengan tinggi 30 cm, jarak antar petak 60 cm dan jarak antar kelompok 100 cm dan sebanyak 64 petak percobaan.

3.5.3. Persemaian Benih Mentimun

Sebelum melakukan persemaian terlebih dahulu dilakukan pengisian tanah ke polybag. Tanah yang diambil dari top soil di campurkan dengan pupuk kandang sebagai media persemaian benih mentimun. Polybag yang digunakan berukuran 15 cm x 10 cm. Tanah di isi sampai 1 cm dibawah bibir polybag lalu di beri lubang sedalam 2 cm sebagai tempat penanaman benih mentimun.

Sebelum menanam benih mentimun terlebih dahulu dilakukan sortasi benih, setelah sortasi maka dilakukan penanaman satu benih per polybag. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari serta dilakukan pemeliharaan dari serangan hama dan penyakit. Persemaian dilakukan selama seminggu setelah itu dilakukan pindah tanam ke lahan percobaan.

3.5.4. Aplikasi Perlakuan

3.5.4.1. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi

Pupuk Kandang Sapi diaplikasikan bersamaan dengan pengolahan tanah yaitu 1 minggu sebelum tanam yang dilakukan dengan cara menabur dan mencampurkan pupuk kandang sapi secara merata ke petak percobaan sesuai dosis perlakuan, bertujuan supaya pupuk kandang sapi yang telah diberikan dapat bereaksi dengan baik di dalam tanah.

3.5.4.2. Aplikasi Mikro Organisme Lokal Bonggol Pisang

Aplikasi perlakuan MOL dilakukan dengan cara terlebih dahulu melarutkan MOL ke dalam air dengan masing-masing konsentrasi yaitu 0 ml/liter air, 22,5 ml/liter air, 45 ml/liter air dan 67,5 ml/liter air dan kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan di campurkan dengan volume air yang dibutuhkan pada petak lahan. Pemberian MOL dilakukan sebanyak 4 kali yaitu, di mulai 7 hari sebelum tanam, 7 hari setelah tanam, 21 hari setelah tanam dan 35 hari setelah tanam. Aplikasi MOL dilakukan dengan metode kalibrasi.

3.6. Pemeliharaan

3.6.1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan rutin 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari, terutama pada fase awal pertumbuhan dan pada saat cuaca kering. Apabila dalam fase pembungaan dan pembuahan, keadaan air tanah harus memadai karena jika tanaman mentimun kekurangan air menyebabkan pertumbuhan buahnya tidak normal (bengkok).

3.6.2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan paling lambat seminggu setelah pindah tanam dengan cara mengganti bibit yang mati atau sakit dan pertumbuhannya lemah dengan bibit yang baru dan pertumbuhannya baik.

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. Pembuatan lanjaran/ajir

Adapun prosedur pembuatan lanjaran adalah sebagai berikut:

1. Pemberian ajir sebaiknya dilakukan setelah tinggi tanaman mentimun mencapai 20-30 cm
2. Membuat ajir dari bamboo dengan panjang $\pm 1,25 - 2,00$ m dengan lebar 3-4 cm dengan menggunakan golok/pisau

3. Pemasangan ajir dilakukan dengan menancapkan ajir kedalam tanah sedalam 20-30 cm dengan jarak 10 cm dari batang
4. Bentuk pemasangan ajir yaitu, satu ajir pertanaman.

3.6.5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit juga menyerang pada tanaman mentimunini. Hama yang menyerang antara lain ulat daun, oteng-oteng (*Auloaphorasp*), kutu daun (*Aphidssp*), dan Trips. Sedangkan penyakit yang menyerang diantaranya adalah busuk daun (*Downy mildew*), penyakit tepung (*Powdery mildew*), Antraknose, dan penyakit kudis (Scab).

Adapun cara untuk mengendalikan hama tanaman mentimun adalah menggunakan pestisida nabati dengan menggunakan bahan : bawang merah, bawang putih, daun sirih, tembakau dan daun sirsak. Masing-masing bahan dihaluskan dan dicampur dengan air lalu disemprotkan pada tanaman pagi atau sore hari. Untuk pengendalian penyakit pada tanaman mentimun menggunakan susu dan soda kue yang dicampurkan dengan air lalu disemprotkan pada tanaman mentimun pagi atau sore hari

3.6.6. Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan pada umur 14 HSPT pada pagi atau sore hari, yaitu pada saat keadaan air dalam tanah jumlahnya memadai, sehingga tidak menyebabkan kelayuan pada tanaman mentimun. Tujuan pemangkasan untuk merangsang terbentuknya cabang baru yang produktif menghasilkan bunga dan buah sekaligus mempercepat pembuahan, memperlancar aerasi dan mengurangi penyakit. Pemangkasan dilakukan dengan cara menghilangkan semua buah yang terdapat di bawah ruas keempat batang sulur yang terikat pada ajir. Bakal buah yang terdapat di atas ruas kelima dan selanjutnya dipertahankan. Pada ruas pertama dahan sulur,

setelah daun mengembang dapat dilakukan pemetikan pucuk supaya buah dapat besar. Buah yang berlekuk, bentuknya tidak normal dan berpenyakit harus segera dipangkas

3.7.Panen

Adapun prosedur pemanenan adalah sebagai berikut:

1. Panen dilakukan setelah tanaman berumur \pm 1,5 bulan atau 45 hari setelah pindah tanam.
2. Kriteria buah berukuran cukup besar, masih terlihat duri-duri halus yang menempel pada buah dan masih hijau.
3. Buah dipanen dengan cara memotong tangkainya dengan menggunakan gunting atau langsung menggunakan tangan.
4. Mentimun dipanen 2 kali sesuai dengan ukuran/umur buah yang dikehendaki dengan interval tiga hari sekali (Ditta,2012).

3.8. Parameter Pengamatan

Pengamatan pertama dilakukan pada umur 7 hari setelah penanaman benih dengan interval 7 hari. Waktu pengamatan dilakukan pada sore hari dan dilakukan hingga panen.

Adapun parameter pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu parameter pertumbuhan dan parameter produksi.

3.8.1. Parameter Pertumbuhan

Adapun parameter pertumbuhan yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Parameter Tinggi Tanaman (cm)

Parameter tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur dimulai dari pangkal tanaman hingga pucuk tanaman. Parameter dilakukan tiga kali yaitu, dua minggu setelah tanaman, tiga minggu setelah tanam dan empat minggu setelah tanam.

3.8.2. Parameter produksi

1. Panjang buah (cm)

Panjang buah diukur rata-rata panjang buah tiap tanaman dan dilakukan pada saat panen atau tanaman berumur 46 hari setelah pindah tanam (hspt).

2. Diameter buah (cm)

Pengukuran diameter buah dilakukan setelah panen, dengan menggunakan jangka sorong pada pertengahan buah. Pengukuran diameter buah dilakukan dari panen satu sampai panen terakhir.

3. Bobot Panen Buah Per Tanaman (kg/tanaman)

Berat buah ditimbang dari tiap tanaman dan dilakukan tanpa mengikutkan buah tanaman pinggir.

4. Bobot Jual Buah Per Petak (kg/petak)

Berat buah ditimbang setelah dilakukannya seleksi buah, dengan memilih buah yang layak jual.

5. Produksi Buah Per Hektar (ton/ha)

Produksi tanaman mentimun perhektar dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dimana: P = Produksi timun per hektar (ton/ha)

L = Luas petak panen (m²)

Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris tanaman di bagian pinggir petak. Luas petak panen dihitung dengan rumus:

$$LPP = [L - (2 \times JAB)] \times [P - (2 \times JDB)]$$

$$\begin{aligned} &= [2,4 \text{ m} - (2 \times 60 \text{ cm})] \times [2,4 \text{ m} - (2 \times 40 \text{ cm})] \\ &= [2,4 \text{ m} - (120 \text{ cm})] \times [2,4 \text{ m} - (80 \text{ cm})] \\ &= 120 \text{ cm} \times 160 \text{ cm} \\ &= 1,92 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan;

LPP = Luas petak panen

JAB = Jarak antar baris

JDB = Jarak dalm baris

P = Panjang petak

L = Lebar petak