

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu sayuran buah yang banyak dikonsumsi segar oleh masyarakat Indonesia (Sumpena, 2005b), sangat populer dan digemari oleh seluruh masyarakat. Meskipun demikian kebanyakan usaha tani mentimun masih dianggap sebagai usaha sampingan, sehingga rata-rata hasil mentimun secara nasional masih rendah, yakni 3,5 – 4,8 ton/hektar. Prospek pengembangan budidaya mentimun secara komersial dan dikelola dalam skala agribisnis semakin cerah, karena pemasaran hasilnya tidak hanya dilakukan di dalam negeri, tetapi juga mancanegara seperti Malaysia, Singapura, Taiwan, Hongkong, Pakistan, Prancis, Inggris, Jepang, Belanda, dan Thailand. Untuk sasaran pasar ekspor mentimun saat ini yang potensial adalah Jepang (Wijoyo, 2012a).

Menurut Badan Pusat Statistik 2019, telah terjadi penurunan hasil produksi mentimun dari tahun 2015 hingga tahun 2019. Pada tahun 2015 produksi mentimun secara nasional yaitu 447.696 ton, tahun 2016 yaitu 430.218 ton, tahun 2017 yaitu 424.917 ton, tahun 2018 yaitu 433.931 ton dan tahun 2019 yaitu 435.975 ton. Penurunan hasil ini disebabkan oleh usaha para petani mentimun dalam proses budidaya belum dilakukan secara maksimal, mulai dari proses olah tanah, pemupukan dan perawatan tanaman (BPS, 2019).

Dewani (2000) menjelaskan bahwa teknik budidaya untuk meningkatkan produksi mentimun dapat dilakukan dengan cara memanipulasi pertumbuhan, yaitu dengan perlakuan pemangkasan dan pemberian pupuk untuk membatasi pertumbuhan vegetatif tanaman, karena apabila pertumbuhan vegetatif tidak diatur sedangkan faktor lingkungan mendukung, maka

tanaman akan terus melakukan pertumbuhan vegetatif, sehingga pertumbuhan generatif bisa terhambat atau tertunda.

Pemupukan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan hara, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang merupakan unsur-unsur hara makro yang berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian pupuk organik bertujuan untuk memelihara kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik adalah tanaman kypahit atau paitan. Tumbuhan kypahit (*Tithonia diversifolia*) banyak tumbuh di daerah Tapanuli utara dimana tumbuhan ini tumbuh liar di pinggir jalan, namun belum banyak dimanfaatkan warga keberadaannya.

Kypahit disebut juga sebagai tree marigold, bunga matahari Mexico atau kembang bulan. Kypahit dikenal sebagai tumbuhan liar yang sangat agresif membentuk koloni sehingga menjadi gulma bagi tanaman budidaya (Chukwuka *et al.*, 2007a) tetapi kemudian diketahui bahwa kypahit dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau (Opala *et al.*, 2009). Daun kypahit kering mengandung 3.5-4.0% N, 0.35-0.38% P, 3.5-4.1% K, 0.59% Ca, dan 0.27% Mg sehingga hijauan kypahit berpotensi sebagai sumber hara N, P, K bagi tanaman (Hartatik, 2007).

Berdasarkan Hakim dkk., (2008), Kompos kypahit dapat menggantikan 50% pupuk buatan. Selain itu pemberian kypahit dapat meningkatkan kesuburan tanah/ produktivitas lahan, menambah unsur hara, menaikkan pH, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menurunkan Al, serta meningkatkan pH tanah, bahan organik, kandungan hara N, P, K, Ca dan Mg tanah, sehingga meningkatkan produktivitas tanaman.

Pupuk kandang merupakan satu jenis bahan organik. Pemberian bahan organik berupa pupuk kandang diketahui dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan aktivitas jasad renik,

serta dapat melepaskan berbagai senyawa organik seperti asam malat, sitrat, dan tartat yang dapat mengikat Al menjadi bentuk yang tidak aktif (Budianta dan Tambas, 2003).

Pupuk kandang ayam memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing karena kandungan unsur haranya relative lebih tinggi dan kadar air lebih rendah sehingga aplikasi pupuk kandang ayam dalam unit yang sama dengan pupuk kandang sapi atau pupuk kandang kambing akan menyumbangkan unsur hara yang lebih tinggi (Hayati,2013). Oleh karena itu penggunaan pupuk kandang ayam dalam budidaya pertanian dapat meningkatkan hasil pertanian (Melati dan Andriyani,2005).

Raihan (2000) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik pupuk kandang ayam sebagai pemasok hara tanah dan meningkatkan retensi air, apabila kandungan air tanah meningkat, proses perombakan bahan organik akan banyak menghasilkan asam-asam organik, anion dari asam organik dapat mendesak fosfat yang terikat oleh Fe dan Al sehingga fosfat dapat terlepas dan tersedia bagi tanaman. Penambahan kotoran ayam berpengaruh positif pada tanah masam berkadar bahan organik rendah karena pupuk organik mampu meningkatkan kadar P, K, Ca dan Mg tersedia.

Ketersediaan hara dalam tanah, struktur tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara. Struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik, sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara maka tanaman mentimun akan mampu berproduktivitas dengan baik dan banyak menghasilkan buah (Notohadiprawiro ,2006).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair kypahit (*Tithonia diversifolia*) dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair kypahit (*Tithonia diversifolia*) dan pupuk kandang ayam serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh pemberian pupuk organik cair kypahit (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).
2. Ada pengaruh pemberian dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).
3. Ada interaksi antara pengaruh pemberian pupuk organik cair kypahit (*Tithonia diversifolia*) dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari konsentrasi pupuk organik cair kypahit (*Tithonia diversifolia*) dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).
2. Sebagai bahan informasi alternatif bagi petani dan pihak-pihak yang memanfaatkan pupuk organik cair kypahit (*Tithonia diversifolia*) dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucurmis sativus* L.).

3. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pupuk Organik

Pupuk organik berasal dari tanaman atau kotoran hewan yang telah mengalami proses perombakan secara fisik atau biologi, berbentuk padat atau cair, dan digunakan untuk menyuplai bahan organik dan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian 2006).

Pupuk organik mempunyai keuntungan dibandingkan pupuk anorganik, antara lain meningkatkan kesuburan kimia tanah, fisik tanah, biologi tanah, dan mengandung zat pengatur tumbuh yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk organik juga dapat mengurangi pencemaran, melalui daur ulang hara dan pemanfaatan pupuk organik yang dapat dilakukan melalui sarana limbah tanaman dan ternak, serta limbah lainnya (Haryanto, dkk., 2002).

Bahan organik tanah umumnya berasal dari jaringan tanaman. Residu tanaman mengandung 60-90% air dan sisa bahan keringnya mengandung karbon (C), oksigen, hidrogen (H), dan sejumlah kecil sulfur (S), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Meskipun jumlahnya sangat kecil, namun unsur hara ini sangat penting dari kesuburan tanah (Bot and Benites 2005)

Standar mutu kandungan bahan organik tanah yang baik yaitu 0,21-0,50% N, 2,01-3,00% C-organik dan rasio C/N 11-15. Berdasarkan ketentuan SNI: 19-7030-2004 bahwa rasio C/N optimum dalam pupuk organik adalah 10-20% (Suhesy dan Adriani, 2014). Oleh karena itu penggunaan pupuk organik memerlukan proses dekomposisi terlebih dahulu agar kandungan unsur haranya dapat diserap oleh tanaman (Pujisiswanto dan Pangaribuan, 2008).

2.2. Pupuk Organik Cair Kypahit (*Thitonia difersifolia*)

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk yang berbentuk ekstraksi berbagai limbah organik (limbah ternak, limbah tanaman, dan limbah alam lainnya) yang diproses secara bioteknologi. Pupuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman karena unsur-unsur didalamnya sudah terlarut. Tanaman menyerap hara melalui akar tetapi daun mempunyai kemampuan menyerap hara, oleh karena itu pupuk cair dapat disemprotkan pada daun. Keuntungan menggunakan pupuk cair dapat melakukan tiga proses sekaligus pekerjaan yaitu menyiram tanaman, memupuk tanaman dan mengobati tanaman (Musnamar, 2006). Penggunaan pupuk cair dengan memanfaatkan tanaman kypahit atau paitan menjadi alternative menunjang kebutuhan unsur hara dalam tanah.

Kypahit berupa tumbuhan perdu dengan tinggi mencapai 5 m, batang tegak, bulat, berkayu dan berwarna hijau. Daun tunggal berseling dengan panjang 26-32 cm, lebar 15-25 cm, ujung dan pangkal runcing, pertulangan menyirip dan berwarna hijau. Bunga majemuk muncul di ujung ranting, tangkai bulat, kelopak berbentuk tabung, berbulu halus, putik melengkung dan

berwarna kuning. Buahnya berbentuk kotak, bulat, buah muda berwarna hijau dan buah tua berwarna coklat. Biji berbentuk bulat, keras dan berwarna coklat. Tanaman ini berakar tunggang dan berwarna putih kotor (Lestari, 2016).

Kypahit atau paitan merupakan gulma tahunan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman pangan. Bobot biomasnya mencapai 9-11 ton/ha bahan basah selama musim kemarau dan 14-18 ton/ha pada musim hujan. Paitan adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman (Opala *et al.*, 2009). Kandungan hara daun paitan kering adalah 3,50-4,00% N; 0,35-0,38% P; 3,50- 4,10% K; 0,59% Ca; dan 0,27% Mg (Hartatik 2007). Penggunaan paitan sebagai pupuk organik mempunyai beberapa keunggulan, ditinjau dari beberapa aspek:

1. Pemanfaatan pangkasan paitan sebagai mulsa mampu mengendalikan gulma, di samping fungsi utamanya mengurangi penguapan air tanah dan mengurangi fluktuasi suhu tanah. Mulsa paitan cepat mengalami dekomposisi dan haranya terdaur ulang, sehingga menambah kesuburan tanah.
2. Pemanfaatan pangkasan paitan sebagai bahan kompos meningkatkan kualitas tanah.
3. Pemanfaatan pangkasan paitan sebagai pupuk hijau dan substitusi pupuk anorganik. Pemberian kompos paitan dapat mengurangi penggunaan dosis pupuk anorganik.
4. Pupuk hijau dari paitan dapat mensubstitusi pupuk KCl (Hartatik, 2007).

Selain manfaat dan keunggulan paitan, ada kelemahan atau sisi negatif dari penggunaan paitan sebagai pupuk organik yaitu membentuk senyawa yang bersifat alelopati terhadap tanaman (Kurniansyah, 2010). Tingkat penghambatan paitan terhadap pertumbuhan tanaman budidaya bergantung pada jenis tanaman yang ditanam dan asal ekstrak bagian tumbuhan. Penggunaan bagian daun paitan sebagai pupuk organik tidak dianjurkan sebelum atau saat

tanam, melainkan diaplikasikan 3 MST agar tanaman muda tidak terganggu oleh sifat alelopati dari daun paitan.

2.3. Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam merupakan sumber yang baik bagi unsur-unsur hara makro dan mikro dan mampu meningkatkan kesuburan tanah serta menjadi substrat bagi mikroorganisme tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba sehingga lebih cepat terdekomposisi (Odoemena, 2006). Pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang lengkap, menambah kadar humus tanah, dan dapat mendorong kehidupan mikroba pengurai tanah, serta mengandung unsur N tiga kali lebih banyak dibandingkan pupuk kandang lainnya (Sitanggang dkk., 2015).

Unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang ayam terutama unsur hara makro yaitu N, P, dan K berguna bagi pertumbuhan tanaman, dimana unsur N dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur K pertumbuhan batang yang lebih kokoh dan kuat, dan unsur P digunakan untuk merangsang pembungaan dan pembuahan, pertumbuhan akar dan pembentukan biji (Yuwono, 2007).

Raihan (2000) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik pupuk kandang ayam sebagai pemasok hara tanah dan meningkatkan retensi air, apabila kandungan air tanah meningkat, proses perombakan bahan organik akan banyak menghasilkan asam-asam organik, anion dari asam organik dapat mendesak fosfat yang terikat oleh Fe dan Al sehingga fosfat dapat terlepas dan tersedia bagi tanaman. Penambahan kotoran ayam berpengaruh positif pada tanah masam berkadar bahan organik rendah karena pupuk organik mampu meningkatkan kadar P, K, Ca dan Mg tersedia.

Menurut Yasintha, dkk., (2021) berpendapat bahwa pemberian pupuk kandang ayam pada dosis 60 ton/ha merupakan perlakuan pupuk terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun yang optimal dengan rata-rata produksi 19,98 ton/ha di Kabupaten Sikka.

2.4. Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

2.4.1. Sistematika dan Morfologi

Klasifikasi tanaman mentimun adalah sebagai berikut, Kingdom (Plantae), Divisi (Spermatophyta), Subdivisi (Angiospermae), Class (Dicotyledonae), Ordo (Cucurbitales), Family (Cucurbitaceae), Genus (*Cucumis*), Spesies (*Cucumis sativus* L.) (Sharma,2002)

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 di atasnya (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 coklat, coklat 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).

2.4.2. Syarat Tumbuh

2.4.2.1. Tanah

Tanah adalah tempat tumbuh dan berproduksinya tanaman, tanah yang akan ditanami harus benar-benar disiapkan sebaik-baiknya. Lahan yang telah tersedia itu diolah kembali sesuai persyaratan meliputi pekerjaan mencangkul dan membuat saluran air (Soewito,1990). Supaya terbentuk lingkungan perakaran yang baik maka lahan untuk pertanaman mentimun perlu diolah, dibajak atau mencangkul sedalam 20-30 cm. Lahan juga harus dibersihkan dari rerumputan dan gulma (Sumpena,2004). Untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitasnya baik, tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus , tidak menggenang (becek) dan pH-nya berlisar 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).

Tanah Ultisol merupakan tanah tua.Hal tersebut dicirikan miskin kandungan bahan organik, pH rendah, C- Organik sangat rendah, dan N-total sangat rendah sedangkan kejenuhan Al

termasuk tinggi. Tanah ini juga miskin kandungan hara lainnya terutama P dan kation-kation dapat bertukar lainnya, seperti Ca, Mg, Na dan K, kapasitas tukar kation (KTK) rendah, dan peka terhadap erosi (Sudaryono, 2009). Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah Ultisol antara lain adalah dengan cara penambahan bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah, serta pemupukan untuk penyediaan unsur hara makro seperti penambahan pupuk P (Tan, 2007).

Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah, memiliki kemasaman pH kurang dari 5,5, kandungan bahan organik rendah sampai sedang, kejenuhan basa kurang dari 35% dan kapasitas tukar kation kurang dari 24 mg/100 gr liat. Ultisol merupakan tanah yang mengalami proses pencucian intensif, hal ini menyebabkan Ultisol mempunyai kejenuhan basa rendah dan tanah jenis ini juga miskin kandungan hara terutama P dan action-kation ditukar seperti Ca, Mg, Na dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah dan peka terhadap erosi (Munir,1996).

2.4.2.2. Iklim

Mentimun dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi \pm 1.000 meter diatas 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, 2012b).

Tanaman mentimun kurang tahan terhadap hujan yang terus menerus, karena akan mengakibatkan bunga-bunga yang terbentuk berguguran dan akan gagal membentuk buah, sehingga perlu perawatan yang intensif, pada temperatur siang dan malam harinya sangat

berbeda sangat menyolok, akan memudahkan serangan penyakit tepung (*powdery mildew*) maupun busuk daun (*Downy Mildew*) (Wijoyo, 2012b).

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 diatas permukaan laut (mdpl) dengan kemasaman tanah 5,5-6,5 dengan jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2021.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun (*Cucumis sativus* L.), pupuk kandang ayam, tanaman kypahit (*Thitonia diversifolia*), air, EM4, sekam padi dan gula merah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, timbangan, label, parang, tali plastik, polybag, bambu, ajir, ember, talenan, ayakan dan spanduk.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu:

Faktor 1: Konsentrasi pupuk organik cair kypahit, terdiri atas 4 (empat) taraf, yaitu:

K_0 = 0% POC kypahit (kontrol)

K_1 = 25% POC kypahit (dosis anjuran)

K_2 = 50% POC kypahit

$$K_3 = 75\% \text{ POC kypahit}$$

Dosis anjuran untuk pemberian pupuk organik cair kypahit adalah pemberian konsentrasi pupuk organik cair ekstrak kypahit 25% lebih efisien dalam meningkatkan jumlah daun, bobot buah per tanaman, berat basah dan berat kering tanaman tomat (Hastari,2019).

Faktor 2: Perlakuan pupuk kandang ayam, yang terdiri dari 4 (empat) taraf, yaitu:

$$A_0 = 0 \text{ ton/ha (kontrol) setara dengan } 0 \text{ kg/polibag}$$

$$A_1 = 30 \text{ ton/ha setara dengan } 0,125 \text{ kg/polybag}$$

$$A_2 = 60 \text{ ton/ha setara dengan } 0,25 \text{ kg/polybag (dosis anjuran)}$$

$$A_3 = 90 \text{ ton/ha setara dengan } 0,375 \text{ kg/polibag}$$

Dosis anjuran untuk pemberian pupuk kandang ayam adalah 60 ton/ha merupakan perlakuan pupuk terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun yang optimal dengan rata-rata produksi 19,98 ton/ha di Kabupaten Sikka (Yasintha, dkk.,2021)

Berikut perhitungan dosis pupuk kandang ayam untuk satuan perpolibag adalah:

$$\text{Berat tanah} = \text{BD} \times \text{Lapisan olah tanah} \times \text{Luas lahan } 1 \text{ ha}$$

$$= 1,2 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm} \times 10.000 \text{ m}^2$$

$$= 1,2 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm} \times 100.000.000 \text{ cm}^2$$

$$= 2.400.000.000 \text{ g}$$

$$= 2.400 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Dosis pupuk kandang ayam} = \frac{\text{berat tanah/polibag}}{\text{berat tanah/ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{10 \text{ kg/polibag}}{2.400 \text{ ton/ha}} \times 60 \text{ ton/ha}$$

$$= \frac{10 \text{ kg/polibag}}{2.400.000 \text{ kg/ha}} \times 60.000 \text{ kg/ha}$$

$$= 0,25 \text{ kg/polibag (Yasintha, dkk.,2021)}$$

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

yaitu :

K₀A₀	K₁A₀	K₂A₀	K₃A₀
K₀A₁	K₁A₁	K₂A₁	K₃A₁
K₀A₂	K₁A₂	K₂A₂	K₃A₂
K₀A₃	K₁A₃	K₂A₃	K₃A₃

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

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah tanaman per polibag = 1 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = (16 kombinasi x 5 tanaman)
x 3 ulangan = 240 tanaman

(setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 5 tanaman)

Jumlah polybag = $16 \times 5 \times 3 = 240$ polybag

Jumlah sampel per kombinasi = 3 tanaman

Jarak antar polibag = 40 cm

Jarak antar ulangan barisan = 120 cm

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

U1	U2	U3
K₂A₀	K₁A₂	K₁A₁
K₁A₂	K₀A₁	K₀A₀
K₀A₃	K₁A₃	K₂A₃

K_3A_0	K_0A_3	K_3A_3
K_2A_1	K_2A_2	K_2A_0
K_1A_0	K_1A_0	K_1A_2
K_0A_2	K_2A_0	K_0A_1
K_3A_2	K_3A_0	K_0A_3
K_1A_3	K_3A_3	K_3A_1
K_2A_2	K_0A_2	K_2A_1
K_0A_0	K_1A_1	K_2A_2
K_3A_3	K_3A_1	K_3A_2
K_2A_3	K_3A_2	K_3A_0
K_0A_1	K_0A_0	K_1A_0
K_1A_1	K_2A_1	K_0A_2
K_3A_1	K_2A_3	K_1A_3

3.3.2. Metode Analisa Data

Metode analisis data yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok adalah metode linier aditif:

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

dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada factor konsentrasi pupuk organik cair kypahit taraf ke-I dan factor dosis pupuk kandang ayam tara ke-j pada ulangan ke-k

μ = Nilai tengah

α_i = Besarnya pemberian pupuk organik cair kypahit pada taraf ke-i

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

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Besarnya interaksi pupuk organik cair kypahit taraf ke-i dan pupuk kandang ayam pada taraf ke-j

P_k = Besarnya kelompok ke-k

ϵ_{ijk} = Besarnya galat pada perlakuan pupuk organik cair kypahit taraf ke-i dan perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j dikelompok k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau,2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Prosedur Pembuatan Pupuk Organik Cair Kypahit

Pupuk organik cair diperoleh dengan cara membuatnya sendiri.

Adapun prosedur pembuatan pupuk organik cair kypahit adalah sebagai berikut:

1. Siapkan bahan yang digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair antara lain daun kypahit 10 kg yang telah dicacah kecil-kecil, air mineral 20 liter, gula merah 3 kg yang telah dihaluskan, dan EM4 1 liter (Sheyla,2016).
2. Masukkan semua bahan ke dalam ember dan diaduk supaya tercampur rata lalu ditutup dengan rapat. Proses pembuatannya dilakukan selama 15 hari (Anggraeni,2017).
3. Selama dalam pembuatan pupuk organik cair kypahit berlangsung perlu dilakukan pengadukan selama 5 menit setiap harinya agar terjadi pertukaran oksigen (Oviyanti dkk., 2016). Dilakukan pengamatan apabila warna menjadi coklat dan berbau menyengat maka pupuk organik cair siap digunakan. Sebelum pengaplikasian, ekstrak tanaman dicampur dengan air hingga volumenya mencapai 1000 ml untuk setiap konsentrasi dengan cara disaring terlebih dahulu.

Jumlah seluruh kebutuhan pupuk organik cair kypahit dalam penelitian adalah sebanyak 27 liter POC kypahit.

3.4.2. Penyediaan Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam diperoleh dari peternak ayam potong di jalan medan zoo, Simalingkar A. Pupuk kandang ayam yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk kandang ayam yang sudah matang. Adapun ciri-ciri pupuk kandang ayam yang sudah matang adalah tidak berbau mentah dan berwarna hitam kecoklatan. Pengaplikasian pupuk kandang ayam sesuai dengan taraf perlakuan. Jumlah seluruh kebutuhan pupuk kandang dalam penelitian adalah sebanyak 45 kg pupuk kandang ayam.

3.4.3. Persiapan Media Semai

Sebelum ditanam di lahan, tanaman mentimun melalui proses persemaian terlebih dahulu agar bibit yang ditanam terseleksi dengan baik untuk menghasilkan tanaman berkualitas dan sehat. Benih mentimun disemaikan dalam polybag yang berukuran kecil yang diisi dengan campuran tanah *top soil* dan kompos dengan perbandingan 2 : 1 yang terlebih dahulu media semai disterilkan dengan furadan, polybag yang telah terisi diberikan naungan. Pembibitan mentimun ini dilakukan selama 7 hari.

3.4.4. Persemaian

Benih mentimun yang disemaikan adalah benih mentimun varietas Zlatav F1, isi bersih sebanyak 150 butir benih, berat buah sebesar 325-345 gram/buah, potensi hasil sebesar 70-80 ton/ha, umur panen selama 35-40 hari setelah tanam, daya kecambah sebesar 85 %, dan kemurnian sebesar 99 %.

Prosedur penyemaian adalah sebagai berikut:

1. Membuat lubang tanam pada polybag sedalam 1 cm
2. Memasukkan satu benih mentimun ke dalam lubang tanam dan menutupnya dengan menggunakan tanah halus.
3. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari.

Jumlah benih mentimun yang disemai adalah sebanyak satu biji dalam satu polybag. Penyemaian dilakukan selama 7 hari. Benih yang sudah berkecambah dan siap dipindah tanam yaitu bibit mentimun yang sudah mempunyai 2 helai daun.

3.4.5. Persiapan media tanam

Adapun langkah dalam persiapan media tanam tanaman mentimun adalah sebagai berikut:

1. Sampel tanah di ambil dari lapisan permukaan tanah sampai kedalaman kurang lebih 20 cm.
2. Kemudian tanah yang digunakan dalam penelitian di keringkan selama 1 minggu diruang tertutup di porlak simalingkar, Universitas HKBP Nommensen Medan.
3. Sampel tanah yang telah kering udara ditumbuk dengan menggunakan kayu untuk mendapatkan tanah yang berukuran agregat lebih seragam.
4. Sampel tanah yang telah disaring ditempatkan pada lantai yang beralaskan plastik atau karung, kemudian dicampur merata untuk mendapatkan tanah yang homogen.
5. Selanjutnya tanah ditimbang seberat 10 kg untuk persiapan polibang dan menambahkan pupuk kandang ayam sesuai dengan taraf perlakuan dan juga menambahkan sekam padi 0,5 kg dan dicampur secara merata.
6. Setelah tercampur rata, tanah dimasukkan kedalam polybag yang telah diberi label sesuai dengan perlakuan.
7. Persiapan media tanam dilakukan seminggu sebelum pindah tanam supaya pupuk kandang ayam yang diberikan sudah terkomposisi terlebih dahulu.

3.4.6. Penanaman

Adapun langkah dalam penanaman tanaman mentimun adalah sebagai berikut:

1. Penanaman dilakukan setelah 7 hari setelah semai atau tanaman mentimun sudah memiliki 2 helai daun.

2. Penanaman dilakukan dengan cara terlebih dahulu menyiram tanah pada media tanam sampai kapasitas lapang dan disusun secara acak berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.
3. Kemudian menyiram bibit yang ada dipersemaian supaya mudah lepas dari polybag persemaian ketika melakukan pindah tanam.
4. Penanaman mentimun diposisikan pada bagian tengah polybag dengan jumlah tanaman satu tanaman dalam satu polybag.
5. Penanaman dilakukan pada pagi atau sore hari. Jarak tanam optimal adalah 120×40 cm (Sunarjono,2004 dalam Ditta,2012).

3.4.7. Pemupukan (Aplikasi Perlakuan Penelitian)

3.4.7.1. Pemupukan pupuk organik cair daun *tithonia*

1. Pemberian pupuk organik cair daun tithonia terdiri atas 4 konsentrasi, yaitu 0% (kontrol), 25%, 50% dan 75%.
2. Sebelum diaplikasikan pupuk organik cair terlebih dahulu diencerkan hingga volumenya mencapai 1000 ml untuk setiap konsentrasi.
3. Pada konsentrasi 25% dilakukan pengenceran dengan menambahkan 250 ml POC dan 750 ml air dan pada konsentrasi 50% dilakukan pengenceran dengan menambahkan 500 ml POC dan 500 ml air dan pada konsentrasi 75% dilakukan pengenceran dengan menambahkan 750 ml POC dan 250 ml air.
4. Pemberian POC kypahit dilakukan 3 kali yaitu, 7 hari, 14 hari, 21 hari setelah pindah tanam.
5. Perlakuan pemberian pupuk organik cair daun titonia yang telah diencerkan sesuai dengan konsentrasi, diberikan dengan volume penyiraman 100 ml setiap tanaman dengan cara menyiramkan ketanah secara merata (Hastari,2019).

3.4.7.2. Pemupukan Pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam yang diberikan adalah pupuk kandang ayam yang telah matang, berwarna hitam, tidak berbau busuk, tidak panas, bentuknya sudah seperti tanah dan sudah terkomposisi. Pengaplikasian pupuk kandang ayam dilakukan satu (1) minggu sebelum tanam. Metode pemberian dengan cara mencampur pupuk kandang ayam secara merata ketanah tempat media tumbuh.

3.4.8 Pemeliharaan

3.4.8.1. 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.

3.4.8.2. 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).

3.4.8.3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat gulma atau tumbuhan pengganggu muncul yaitu dengan cara mencabut rumput yang tumbuh pada polybag.

3.4.8.4. 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 bambu dengan panjang $\pm 1,90 - 2,00$ 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 seperti palang segitiga yang kemudian ujung ajir diikat dengan tali raffia.

3.4.8.5. Pemangkasan

Waktu pemangkasan yang baik dilakukan 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.

3.4.8.6. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk mencegah serangan hama dan penyakit tersebut dapat disemprotkan fungisida Curacron dengan dosis 10 ml/7 lt, Dithan 55 gr/10 ml. Insektisida yang disemprotkan adalah Decis dan Confidor dengan dosis 10 ml/14 lt.

Adapun hama yang biasa menyerang tanaman mentimun adalah trips, lalat buah, dan ulat daun. Penyakit yang biasa menyerang tanaman mentimun adalah penyakit virus atau virus kuning, embun tepung, jamur dan layu. Kendala tersebut diakibatkan karena musim hujan yang

terus-menerus sehingga memudahkan jamur untuk cepat berkembang biak dan dengan cepat penyebarannya.

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

3.4.8.7. 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 pisau atau langsung menggunakan tangan.
4. Mentimun dipanen 4 kali sesuai dengan ukuran/umur buah yang dikehendaki dengan interval tiga hari sekali (Ditta,2012).

3.5. Pengamatan Parameter

Pengamatan parameter pertama dilakukan pada umur 7 hari setelah pindah tanam dengan interval 7 hari. Waktu pengamatan dilakukan pada sore hari dan dilakukan hingga panen.

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

3.5.1. Parameter Pertumbuhan

Adapun parameter pertumbuhan yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung semua daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada 7 sampai 42 hari setelah pindah tanam (HSPT).

2. Panjang Sulur (cm)

Sulur tanaman diukur dari pangkal batang sulur dari leher akar tanaman dengan patok standar 2 cm sampai titik tumbuh batang sulur utama dengan menggunakan meteran agar pengukuran dapat mengikuti arah tumbuh batang tanaman.

Pengukuran panjang sulur tanaman dilakukan pada 7 sampai 42 hari setelah pindah tanam (HSPT).

3.5.2. Parameter produksi

1. Umur berbunga

Umur berbunga diobservasi dengan cara mengamati bunga pertama yang muncul.

2. Jumlah buah per tanaman

Jumlah buah per tanaman diobservasi dengan cara menghitung seluruh buah yang dihasilkan pada saat panen atau tanaman berumur 45 hari setelah tanam (hst).

3. Panjang buah (cm)

Panjang buah diukur rata-rata panjang buah tiap tanaman dan dilakukan pada saat panen atau tanaman berumur 45 hari setelah tanam (hst).

4. 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.

5. Berat buah (kg)

Berat buah ditimbang berat seluruh buah tiap tanaman dan dilakukan pada saat panen atau tanaman berumur 45 hari setelah tanam (hst).

