

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Tanaman mentimun

Menurut Sharma (2002) mentimun diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Cucurbitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Cucumis*
Spesies : *Cucumis sativus* L

Mentimun memiliki sistem perakaran yang berbeda dengan jenis tanaman hortikultura yang lainnya. Menurut Bongkang (2021) mentimun memiliki sistem perakaran tunggang dan bulu-bulu akar, tetapi daya tembus akar relatif dangkal pada kedalaman 30 cm hingga 60 cm, oleh sebab itu, tanaman mentimun termasuk peka terhadap kekurangan dan kelebihan air. Tanaman mentimun memiliki batang yang berwarna hijau, berbulu dengan panjang mencapai 100 cm sampai 150 cm.

Batang tanaman mentimun memiliki tekstur berbuku yang kasar dan cenderung lembap. Batang tanaman memiliki cabang dan tunas yang tumbuh di sisi tangkai daun (Bongkang, 2021). Penanaman batang secara tegak digunakan untuk mendorong pertumbuhan yang sehat dan menjaga batang tetap lurus supaya pangkal batang tumbuh kuat dan lurus yang merangsang pertumbuhan tunas di bagian atas dan mengurangi kepadatan di bagian bawah tanaman.

Mentimun memiliki daun yang lebar, berbentuk melingkar dengan satu daun tunggal, memiliki ujung yang runcing mirip hati dan tepi yang bergerigi. Menurut Bongkang (2021) daun dari tanaman mentimun tumbuh secara bergantian dari simpul atau segmen batang, memiliki panjang 7 cm hingga 18 cm dan lebar 7 cm hingga 15 cm. Daun mentimun memiliki ciri khas lebar berlekuk menjari dan dangkal, berwarna hijau muda hingga hijau tua.

Bunga mentimun memiliki ukuran kecil dan berwarna putih dan kuning. Tanaman mentimun memiliki sifat *monoecious*, yaitu tanaman mentimun menghasilkan bunga jantan dan betina pada tanaman yang sama. Berdasarkan pernyataan Bongkang (2021) yang menyatakan bahwa bunga betina terbentuk karena terdapat penekanan pada kelompok anthera oleh gen M (*monoecious*) selama tahap perkembangan awal bunga. Bunga jantan pertama kali mekar sekitar 4 sampai 5 minggu setelah tanam. Apabila perkembangan bunga mekar berlanjut dengan baik, selanjutnya akan menjadi bunga banci. Ketika berbunga, tanaman mentimun menghasilkan bunga berwarna putih hingga kekuningan. Bunga jantan dan betina memiliki bentuk terompet yang ditutupi oleh rambut.

Buah mentimun muda berwarna hijau, hijau gelap, hijau muda, hijau keputihan hingga putih, disesuaikan dengan varietas yang digunakan. Menurut Bongkang (2021) tanaman mentimun mampu menghasilkan hingga 20 buah, namun dalam budidaya, jumlah buah yang dihasilkan perlu diatur untuk memastikan ukuran buah yang sesuai. Buah mentimun dapat ditemukan di bawah ketiak antara daun dan batang tanaman mentimun. Bentuk dan ukuran buah mentimun bervariasi, yaitu berbentuk panjang atau pendek dengan bentuk lingkaran, warna kulit buah berkisar dari hijau muda, hijau tua hingga kuning.

Biji mentimun sangat banyak dengan bentuk pipih, dengan kulit berwarna putih atau putih kekuning-kuningan hingga coklat (Bongkang, 2021). Biji mentimun terdistribusi merata di tengah buah. Buah mentimun yang berukuran besar relatif memiliki jumlah biji yang cukup banyak. Bentuk biji buah mentimun berbentuk oval yang meruncing di bagian ujung atas dan bawah.

Varietas mentimun yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas Alicia F1. Benih varietas Alicia F1 merupakan benih sayuran buah jenis mentimun hijau hibrida F1 dari benih merek Mutiara Bumi. Varietas ini memiliki pertumbuhan tanaman seragam dan kuat, yang dapat dipanen pada umur 35 HST (Kepmentan, 2010). Buah mentimun yang dipanen berwarna putih kehijauan dan tidak pahit. Panjang buah 16 cm hingga 19 cm, diameter 4,5 cm hingga 5,7 cm dengan berat 123 g/buah hingga 147 g/buah, jumlah buah 22 sampai 32 buah per tanaman. Kebutuhan benih yaitu 1,0 kg/ha sampai 1,5 kg/ha. Umur panen tanaman 35 hingga

37 hari setelah tanam dengan potensi hasil 44 ton/ha sampai 48 ton/ha (Kepmentan, 2010). Teknik pemupukan dalam budidaya mentimun perlu diatur sehingga mampu mendapatkan potensi hasil sesuai dengan deskripsi varietas yang tersedia.

Pertumbuhan tanaman yang baik tentunya harus memenuhi syarat tumbuh dalam menunjang setiap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidayakan. Menurut Zulkarnain (2013) tanaman mentimun memiliki syarat tumbuh sebagai berikut :

1. Tanah, mentimun dapat ditanam pada semua tipe tanah, tanah tersebut harus gembur, kaya bahan organik, dan memiliki drainase yang baik. Kondisi pH tanah yang ideal untuk penanaman mentimun berkisar antara 6 hingga 7.
2. Iklim, mentimun membutuhkan iklim kering sinar matahari cukup. Mentimun kurang tahan terhadap curah hujan yang tinggi karena bunga-bunga yang sudah terbentuk berguguran, sehingga menyebabkan gagal membentuk buah.
3. Kelembapan, mentimun memerlukan kelembapan yang konsisten yaitu 80%.
4. Ketinggian tempat, mentimun dapat ditanam pada dataran rendah hingga dataran tinggi dari 3 mdpl sampai 1.000 mdpl, tergantung varietas yang digunakan.
5. Temperatur udara, mentimun tumbuh baik pada suhu 21°C hingga 32°C. Suhu di bawah 15°C atau di atas 35°C dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Suhu yang paling cocok untuk memicu perkecambahan benih mentimun berkisar antara 25°C hingga 35 °C . Pada suhu sekitar 20°C diperlukan waktu sekitar 6 sampai 7 hari untuk tumbuh. Namun, pada suhu sekitar 25°C, proses perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat, yaitu dalam rentang waktu 3 sampai 4 hari.

Mentimun dapat tumbuh dan menghasilkan buah yang berkualitas apabila tanah mengandung jumlah yang memadai dari unsur-unsur esensial dalam kategori makro dan mikro.

2.1.2 Pupuk cair

Salah satu bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang organik maupun yang anorganik dengan maksud untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah dan bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman disebut pupuk. Untuk

menyediakan pupuk ditingkat petani diupayakan memenuhi 6 azas tepat yaitu tempat, jenis, waktu, jumlah, mutu, dan harga yang layak sehingga petani dapat menggunakan pupuk sesuai kebutuhan (Candra dan Azizul, 2017). Pupuk memiliki peranan penting sebagai upaya konkrit dalam peningkatan produksi komoditas pertanian dan sebagai sarana produksi yang strategis.

Pupuk cair tersedia dalam bentuk larutan atau cairan yang diperoleh melalui proses fermentasi bahan-bahan yang berasal dari alam. Menurut Priyadi (2011) menyatakan bahwa proses fermentasi bahan organik tersebut memanfaatkan kultur mikroba dari M-Bio yang berperan mendekomposisi bahan organik secara fermentasi, melarutkan zat-zat anorganik dan senyawa organik, membentuk senyawa antibakteri, merangsang pertumbuhan tanaman dan mencegah beberapa senyawa karbon berbahaya yang dihasilkan oleh mikroba yang merugikan. Dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh kultur mikroba dari M-Bio mampu memangkas waktu fermentasi menjadi lebih cepat dan murah.

Salah satu yang mampu membantu dalam proses pembuatan pupuk cair yaitu dengan memanfaatkan kultur mikroba M-Bio. Pupuk cair yang dibuat menggunakan kultur mikroba dari M-Bio memiliki kelebihan yakni proses fermentasi bahan alam yang relatif cepat, tidak mengeluarkan bau busuk, menghasilkan senyawa organik yang mudah tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Priyadi, 2011). Widyabudiningsih, Troskialina, dan Fauziah (2021) menambahkan bahwa pupuk cair mengandung unsur-unsur esensial yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan dapat meningkatkan hasil produksi tanaman. Pupuk cair memiliki kandungan hara yang baik bagi tanaman, selain itu pupuk cair dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik.

Besaran konsentrasi dalam aplikasi pupuk cair menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa pemberian pupuk harus dilakukan secara tepat dan sesuai dengan konsentrasi yang dianjurkan, karena pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan keracunan pada tanaman. Nuryani, Gembong dan Historiawati (2019) menambahkan bahwa harus ada sinkronisasi atau kesesuaian waktu ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara untuk meminimalisir terjadinya defisiensi atau kelebihan unsur

hara. Proses pemupukan yang tidak memperhatikan anjuran konsentrasi dan mengabaikan kesesuaian waktu pemupukan, maka hasil yang diperoleh tidak akan optimal.

2.1.3 Bonggol pisang

Bonggol pisang memiliki mata tunas dan menghasilkan rhizome pendek dan akar (anakan) dekat pohon induk. Batangnya merupakan batang semu berupa lembaran daun yang saling tumpang tindih dengan daun baru dan akhirnya bunga muncul dari bagian tengah (Mudita, 2012). Saputra, Ariani, dan Damiati (2020) menambahkan bahwa bonggol pisang merupakan bagian bawah batang pisang yang menggembul berbentuk umbi, memiliki kulit luar berwarna coklat dan daging bonggol berwarna putih. Bonggol pisang terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian pangkal batang asli yang dikenal sebagai bonggol (*corm*), dan bagian pangkal batang semu atau tiruan. Bagian bonggol (*corm*) terletak di permukaan tanah dan memiliki beberapa mata (*pink eye*) yang terletak dalam lapisan pelepah yang saling menutupi.

Semua bagian tanaman pisang mulai dari akar sampai daun memiliki banyak manfaat, terutama yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah buahnya, sedangkan bagian tanaman seperti bonggol pisang kurang dimanfaatkan. Lubis (2021) menyatakan bahwa di berbagai daerah Indonesia pada umumnya memiliki sumber daya bonggol pisang sangat berlimpah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut Candra dan Azizul (2017) bonggol pisang mengandung karbohidrat sebesar 66%, pati sebesar 45,4%, kadar protein sebesar 4,35%, protein, dan air. Selain itu, bonggol pisang juga mengandung mikroorganisme pengurai seperti jenis mikroorganisme yang teridentifikasi pada bonggol pisang yaitu *Aeromonas sp*, *Aspergillus niger*, dan *Bacillus sp*. (Budiyani, Soniari dan Sutari, 2016). Pemanfaatan bonggol pisang menjadi pupuk cair akan mengurangi limbah bonggol pisang yang kurang dimanfaatkan.

Bonggol pisang sebagai bahan alam yang tersedia banyak di lingkungan sekitar memiliki berbagai kelebihan dan kekurangan didalamnya. Menurut Suhastyo (2011) kelebihan bonggol pisang yaitu memiliki zat pengatur tumbuh giberelin dan sitokinin. Giberelin dapat mempercepat perkecambahan biji,

pertumbuhan tunas, pemanjangan batang dan membantu pertumbuhan sedangkan sitokinin berfungsi dalam pembentukan organ dan menunda penuaan daun pada berbagai jenis tanaman. Selain itu, bonggol pisang mengandung beberapa unsur yang cukup tinggi yaitu unsur fosfor (P) yang dibutuhkan oleh tanaman pada fase generatif untuk mempercepat pembungaan dan pembuahan (Suprihatin, 2011). Kekurangan pada bonggol pisang yakni cepat busuk, mengandung sedikit kandungan nitrogen dan berbau agak tengik apabila tersimpan lama.

2.1.4 Pupuk majemuk NPK

Pupuk majemuk NPK termasuk pupuk yang berasal dari bahan-bahan sintesis atau bukan alami (kimia) yang pada umumnya hanya mengandung unsur hara tertentu. Menurut Candra dan Azizul (2017) pupuk majemuk NPK terbuat dari proses fisika, kimia, atau biologis dan pada umumnya diproduksi di pabrik. Bahan-bahan dalam pembuatan pupuk tersebut berbeda-beda, tergantung kandungan yang diinginkan. Pupuk dengan unsur hara fosfor terbuat dari batu fosfor, unsur hara nitrogen terbuat dari urea. Pupuk majemuk NPK sebagian besar bersifat higroskopis. Higroskopis adalah kemampuan menyerap air di udara, sehingga semakin tinggi higroskopis semakin cepat pupuk mencair (Candra dan Azizul, 2017). Untuk pupuk majemuk (*compound*) yang mengandung lebih dari satu unsur hara (NPK, NK, NP, PK) harus mengandung minimal 10% berupa N, P₂O₅, maupun K₂O bagi masing-masing unsur.

Pupuk majemuk NPK mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap dan disebut sebagai pupuk NPK (*compound fertilizer*). Menurut Saribuan (2008) pupuk majemuk NPK dapat berbentuk bubuk, butiran (*granul*) maupun tablet. Bentuk dari pupuk majemuk NPK dibuat sesuai dengan kebutuhan tanaman seperti bentuk bubuk akan cepat larut dalam air, pupuk tersebut sesuai pada tanaman yang berumur pendek. Pupuk dengan bentuk tablet mempunyai daya larut unsur hara dalam air yang lambat, pupuk tablet digunakan pada pemupukan tanaman keras.

Kandungan penting dalam pupuk NPK salah satunya adalah nitrogen. Munawar (2011) menyatakan bahwa pupuk majemuk NPK mengandung nitrogen (N) yang memiliki peran penting dalam menciptakan protein pada tanaman. Selain sebagai komponen utama dalam pembentukan protein, nitrogen menjadi bagian dari

klorofil yang memiliki kemampuan untuk mengubah sinar matahari menjadi energi kimia yang diperlukan pada proses fotosintesis. Nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, termasuk berpengaruh terhadap warna hijau daun, ukuran daun, dan panjang batang tanaman.

Proses metabolisme yang menghasilkan tempat penyimpanan dan transfer energi pada tanaman didukung oleh keberadaan fosfor. Menurut Maulana (2015) fosfor (P) berperan penting dalam transfer energi didalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar, memicu pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah dan meningkatkan penyerapan N pada awal pertumbuhan. Priyadi (2011) menambahkan bahwa kalium (K) memiliki peran penting dalam pembentukan lapisan kutikula sebagai pertahanan alami tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Nitrogen, fosfor dan kalium memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pupuk majemuk NPK yang digunakan dalam penelitian adalah jenis pupuk NPK Mutiara berwarna biru berbentuk butiran dengan *grade* 16-16-16 memiliki arti yaitu kandungan N sebesar 16 %, P_2O_5 sebesar 16 % dan K_2O sebesar 16 %. Menurut Saiful (2020) kebutuhan unsur hara tanaman hortikultura pada jenis sayuran buah mentimun yaitu unsur hara nitrogen (N) sebanyak 104 kg/ha, unsur hara fosfor (P) sebanyak 69 kg/ha dan unsur hara kalium (K) sebanyak 315 kg/ha. Suprihatin (2011) menambahkan bahwa bonggol pisang mengandung unsur hara fosfor (P) yang cukup tinggi dan dibutuhkan oleh tanaman. Kebutuhan unsur hara pada tanaman mentimun tersebut diharapkan akan terpenuhi melalui aplikasi yang mengombinasikan penggunaan pupuk cair dan pupuk NPK.

2.2 Kerangka berpikir

Pupuk cair merupakan formulasi pupuk dalam bentuk cair yang dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung didalamnya. Menurut Soenandar, Aeni dan Raharjo (2010) pupuk cair dihasilkan melalui fermentasi bahan organik seperti limbah tanaman. Dampak yang akan dirasakan dari penggunaan pupuk cair berbahan dasar dari alam yaitu mengurangi bentuk pencemaran lingkungan, menghasilkan bahan pangan yang berkualitas, meningkatkan dan menjaga produktivitas lahan (Roidah, 2013). Pupuk cair yang

berkualitas harus mengandung unsur-unsur hara makro dan mikro yang mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman.

Pupuk cair yang berbahan dasar dari alam memiliki kelebihan yaitu kemampuan untuk mengandung dan menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan yang optimal. Menurut Candra dan Azizul (2017) pupuk cair berbahan dasar dari alam dapat meningkatkan sifat fisik, kimia, biologi, struktur tanah, mikroorganisme tanah, bahan pembenah tanah yang mengandung hara makro N, P, K rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan pernyataan Roidah (2013) penggunaan pupuk cair berbahan dasar dari alam memiliki kelemahan yaitu harus memperhatikan perbandingan kadar unsur C terhadap unsur hara (N, P, K) karena apabila perbandingannya sangat besar bisa menyebabkan terjadinya proses pengurangan jumlah kadar unsur hara (N, P, K) didalam tanah oleh aktivitas mikroba. Penerapan aplikasi pupuk cair harus tetap memperhatikan kadar unsur hara yang terkandung didalamnya.

Takaran pupuk NPK yang sesuai adalah kunci untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dan menjaga kelestarian lingkungan. Menurut Edo, Oematan dan Ndiwa (2023) penggunaan takaran pupuk NPK yang berlebihan dapat mengakibatkan dampak negatif seperti polusi tanah dan pencemaran tanah. Lingga dan Marsono (2007) menambahkan bahwa penggunaan pupuk yang berlebihan akan menyebabkan tanaman mengalami keracunan. Perlu adanya usaha dalam menjaga keseimbangan yang baik dalam penggunaan pupuk NPK untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat.

Su'ud dan Lestari (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian pupuk cair bonggol pisang pada konsentrasi 20% menghasilkan jumlah daun, diameter batang, berat tongkol segar, diameter tongkol dan pipilan kering tertinggi pada tanaman jagung. Selain itu, hasil penelitian Wea (2018) diketahui bahwa pupuk cair bonggol pisang kepok pada konsentrasi 30% memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman okra merah. Pada penelitian Purnomo dkk. (2013) menunjukkan adanya pengaruh nyata akibat perlakuan kombinasi macam pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman

mentimun pada parameter bobot buah dan bobot total buah.

Hasil penelitian Sugiono dan Sugiarto (2021) menyatakan bahwa pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK takaran 100 kg/ha dan pupuk hayati dosis 100 kg/ha memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Karamina, dkk (2020) dalam penelitiannya menyatakan bobot buah mentimun tertinggi dicapai pada aplikasi pupuk NPK dengan takaran 200 kg/ha dan pupuk cair konsentrasi 10%. Hasil penelitian Mali dkk. (2020) diketahui bahwa perlakuan takaran NPK 300 kg/ha dan takaran pupuk kompos 20 ton/ha berpengaruh nyata terhadap produksi buah tanaman mentimun varietas Harmony.

Pemupukan tanaman memerlukan perhatian terhadap takaran, konsentrasi, waktu dan metode aplikasi yang tepat. Pemberian takaran dan konsentrasi pupuk yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil panen yang dihasilkan. Menurut Yartiwati dan Siagian (2014) pemberian pupuk cair pada tanaman dengan konsentrasi yang berbeda akan memengaruhi kadar unsur hara dalam tanah, walaupun tidak dapat dipastikan bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan akan selalu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kombinasi aplikasi pupuk cair dan pupuk majemuk NPK dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga berpengaruh dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil suatu tanaman (Karamina dkk., 2020). Pemberian pupuk dengan kombinasi berbagai konsentrasi dan takaran yang tepat, akan mempengaruhi hasil pada tanaman yang dibudidayakan.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Pemberian kombinasi konsentrasi pupuk cair bonggol pisang dan takaran pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).
2. Terdapat kombinasi konsentrasi pupuk cair bonggol pisang dan takaran pupuk NPK yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) paling baik..