

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Menurut Sharma (2002) klasifikasi tanaman mentimun adalah sebagai berikut:

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Subdivisio	Angiospermae
Kelas	Dicotyledonae
Ordo	Cucurbitales
Famili	Cucurbitaceae
Genus	<i>Cucumis</i>
Spesies	<i>Cucumis sativus</i> 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 100-150cm dan umumnya batang mentimun mengandung air dan lunak.

Mentimun mempunyai sulur dahan berbentuk spiral yang keluar di sisi tangkai daun. Sulur mentimun adalah batang yang termodifikasi dan ujungnya peka sentuhan. Bila menyentuh ajir sulur akan mulai melingkarinya. Dalam 14 jam sulur itu telah melekat kuat pada galah/ajir (Sunarjono, 2007).

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 dalam Hariyadi, 2015).

Mentimun pada dasarnya berbunga sempurna (*hermaphrodite*), tetapi pada perkembangan evolusinya salah satu jenis kelaminnya mengalami degenerasi, sehingga tinggal salah satu jenis kelaminnya yang berkembang menjadi bunga secara normal. Letak bunga jantan dan betina terpisah, tetapi masih dalam satu tanaman disebut *Monoecious*. Bunga jantan dicirikan tidak mempunyai bagian yang membengkak di bawah mahkota bunga. Sedangkan bunga betina mempunyai bakal buah yang membengkak, terletak di bawah mahkota bunga. Bentuk bunga mentimun mirip terompet yang mahkota bunganya berwarna putih atau kuning cerah (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 cit. Haryadi, 2015).

Biji mentimun berjumlah banyak dengan bentuk pipih, kulitnya berwarna putih atau putih kekuning-kuningan sampai coklat (Wijoyo P, 2012). Mentimun yang ditanam secara umum dapat ditanam di dataran rendah, medium dan tinggi tergantung varietasnya. Varietas mentimun yang digunakan adalah varietas mentimun hibrida F1 dengan nama bibit benih Roman. Benih Roman merupakan sayuran jenis mentimun hijau hibrida F1 dari benih pertiwi. Pertumbuhan tanaman seragam dan kuat, yang mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah (20-165 m di atas permukaan laut) hingga dataran menengah. Buahnya berwarna hijau silindris dan tidak pahit. Panjang buah 18-20 cm, diameter 3-4,5 cm dengan berat 133,76-184,48 g/buah, jumlah buah 6-8 buah per tanaman. Kebutuhan benih 500-550 g/ha dengan jarak tanam 60x40 cm. Umur panen sekitar hari 60 setelah pindah tanam dengan potensi hasil 60-70 ton/ha (Kepmentan, 2009).

Menurut Pracaya (2016) seperti halnya tanaman lain, mentimun memiliki syarat tumbuh yang meliputi hal-hal sebagai berikut :

a) Tanah

Mentimun dapat ditanam di semua tipe tanah. Syarat utama tanaman

mentimun yaitu tanah yang subur dan cukup air.

b) Iklim

Mentimun membutuhkan iklim kering sinar matahari cukup. Mentimun kurang tahan terhadap curah hujan yang tinggi dikarenakan bunga-bunga yang sudah terbentuk berguguran, sehingga menyebabkan gagal membentuk buah.

c) Kelembaban

Kelembaban udara relatif baik untuk pertumbuhan mentimun adalah 50-85% (Zulkarnain, 2015).

d) Media Tanam

Mentimun membutuhkan media tanam dengan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, tidak becek dengan pH 6-7 (Baharudin, 2010).

e) Ketinggian Tempat

Mentimun dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi 1.000 m di atas permukaan laut, tergantung varietasnya.

f) Temperatur Udara

Mentimun dapat tumbuh baik pada temperatur berkisar antara 21,1°C–26,7°C (Baharudin Capuin, 2010). Temperatur suhu yang optimum untuk perkecambahan benih mentimun sekitar 25°C-35°C. temperatur udara sekitar 20°C, dibutuhkan waktu 6-7 hari untuk munculnya kecambah, sedangkan temperatur udara 25°C, dibutuhkan waktu perkecambahan yang lebih singkat, yaitu antara 3-4 hari (Zulkarnain, 2013).

Mentimun akan tumbuh dan menghasilkan buah yang baik apabila tanahnya banyak mengandung unsur-unsur mutlak dalam jumlah banyak (makro), sedang dan sedikit (mikro).

Unsur makro yang dibutuhkan mentimun yaitu Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K) dan Magnesium (Mg). Unsur-unsur dalam jumlah sedang seperti Mn. Sedangkan unsur mikronya meliputi S, Zn, Fe, B, Co, dan Mo (Soewito M. 1990 dalam Arifatu Zakiyah 2019).

2.1.2. Pupuk organik cair

Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang

mengandung unsur hara lebih dari satu unsur. Kelebihan pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, pengaplikasiannya lebih mudah, unsur hara yang terkandung di dalamnya lebih mudah diserap tanaman, dan mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat (Parnata, 2004).

Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dalam kemampuan fotosintesis tanaman, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah (Huda, 2013).

Pupuk organik cair mengandung berbagai nutrisi penting yang dibutuhkan tanaman, baik yang sifatnya makro maupun mikro antara lain N, P, dan K. Selain unsur hara makro, tanaman juga membutuhkan unsur hara mikro antara lain Fe, Mn, Cu, Zn, dan B untuk pertumbuhannya. (Menurut Jones 1998, dalam Fadhilah 2016) tingkat kecukupan hara pada tanaman mentimun adalah besi berkisar antara 10 ppm sampai 1000 ppm, mangan berkisar antara 11 ppm sampai 250 ppm, tembaga berkisar antara 5 ppm sampai dengan 25; seng berkisar antara 20 ppm sampai dengan 230 ppm; dan boron berkisara antara 25 ppm sampai dengan 60 ppm. Salamala (1990) melaporkan bahwa defisiensi unsur mikro terutama boron dapat menyebabkan abnormalitas kakao di lapang. Selanjutnya dinyatakan bahwa gejala defisiensi boron pada kakao menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang sangat tinggi tetapi pemberian boron dapat meningkatkan pertumbuhan bunga dan pembentukan buah kakao.

Menurut Munawar (2011). Unsur hara makro Nitrogen (N) dibutuhkan untuk menghasilkan protein tanaman. Selain sumber pembentukan protein, N merupakan bagian integral klorofil yang mampu mengubah sinar menjadi energi kimia yang diperlukan untuk fotosintesis, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau daun, panjang daun dan lebar daun) dan pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang).

Phospor (P) berfungsi dalam penyimpanan dan transfer energi hasil metabolisme di dalam tanaman. Selain itu P merupakan bagian esensial fotosintesis dan metabolisme karbohidrat sebagai fungsi regulator pembagian hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel, pembentukan lemak, dan albumin, dan pengalihan sifat-sifat keturunan (Munawar, 2011).

Kalium (K) berfungsi dalam pembentukan lapisan kutikula yang sangat penting untuk pertahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Selain itu, K juga terlihat dalam proses pemasakan buah, melalui sintesis likopen, pigmen yang bertanggung jawab terhadap warna merah buah (Munawar, 2011).

Penggunaan pupuk organik cair membuat tanaman lebih mudah menyerap unsur hara yang diberikan karena unsur-unsur hara di dalam pupuk organik cair sudah terurai. Tanaman menyerap unsur hara melalui akar, namun daun juga memiliki kemampuan untuk menyerap hara, oleh sebab itu pupuk organik cair dapat diberikan pada tanaman dengan cara disemprotkan pada daun. Keuntungan dari penggunaan pupuk organik cair adalah dapat memupuk dan menyiram tanaman secara bersamaan (Yuliarti, 2009).

Pupuk organik cair berpengaruh terhadap sifat fisik tanah karena komponen penyusunnya yang halus dan kandungan karbon yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan miselia fungi dan meningkatkan agregat tanah. Pupuk organik cair yang berasal dari bahan organik juga berpengaruh terhadap kapasitas tukar kation tanah dan dapat memberikan unsur hara pada tanaman sehingga mempengaruhi sifat kimia tanah. Sifat biologi tanah dapat terpengaruh karena karbon yang terkandung dalam bahan organik yang digunakan sebagai pupuk organik cair merupakan sumber energi utama bagi aktivitas mikroorganisme (Yulipriyanto, 2010).

2.1.3 Limbah Ikan Laut

Limbah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber aktivitas manusia maupun proses alam dan belum mempunyai nilai ekonomis, bahkan dapat mempunyai nilai negatif dalam segi ekonomi karena penanganan untuk membersihkan dan membuang memerlukan biaya yang cukup besar

disamping dapat mencemari lingkungan. Tertangkapnya jenis ikan yang kurang berharga atau sama sekali belum mempunyai nilai di pasaran, mengakibatkan ikan banyak yang terbuang yang nantinya akan menjadi limbah. Limbah tersebut umumnya terkumpul di tempat-tempat penampungan ikan serta pasar-pasar tradisional, yang nantinya dapat merusak sanitasi, kebersihan, dan kesehatan lingkungan.

Komposisi limbah tersebut umumnya berupa ikan yang telah rusak, ikan yang sudah lama mengalami penyimpanan, yang terdiri dari isi perut, sirip, jeroan, kepala, daging dan sisik. Limbah dari ikan tuna utuh mempunyai rendemen berikut : bagian daging 57,15%; kulit 4,9%;kepala 9,8%; tulang 23,90%; dan isi perut 14,25% (Peranginangin, 2015). Penelitian sebelumnya hasil POC limbah ikan laut didapatkan C-Organik sebesar 2,21%; pH 5,7; N-Total 0,61%; P₂O₅ 0,24%; dan K₂O 0,16% (Sandi, 2020).

Sampai saat ini limbah perikanan tersebut baru dimanfaatkan menjadi tepung ikan yang digunakan sebagai bahan baku utama pada pembuatan pakan ternak, bahkan tidak termanfaatkan sama sekali. Padahal limbah perikanan memiliki nilai tambah yang tinggi karena dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk organik. Pemanfaatan limbah ikan secara sederhana sudah dilakukan diantaranya dimanfaatkan sebagai tepung ikan, minyak ikan, *galatine*, bakso dan pakan ternak baik secara langsung maupun dalam bentuk pellet. Pemanfaatan limbah ikan sebagai pupuk organik kurang terpublikasi sehingga banyak masyarakat khususnya petani belum mengetahui bagaimana memanfaatkan dan menggunakannya (Ayyatullah, 2011).

Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan dikarenakan adanya bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Limbah ikan laut merupakan sisa hasil perikanan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Menurut Septian Dwi Cahyo (2016) pupuk granul limbah ikan laut dengan kandungan N-total 14,19%, P-total 9,97%, dan K-total 0,43% dapat berfungsi sebagai sumber N-Organik.

2.2 Kerangka Pemikiran

Pupuk organik cair adalah pupuk cairan yang dapat mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya dibandingkan dengan pupuk lainnya yang berbentuk padat (Ditjen Perikanan Budidaya, 2015).

Menurut Hapsari dan Tjatoer (2011) POC limbah ikan mengandung nitrogen (N) sebanyak 64,78%, phosphor (P) sebanyak 49,39%, dan kalium (K) sebanyak 31,16%. Hasil analisis kandungan unsur hara POC limbah ikan laut yang dilakukan oleh Suartini, dkk (2018) mengandung unsur hara N sebesar 3,74%. Sedangkan hasil analisis Aditya (2009) pada pupuk organik padat dari limbah ikan mengandung unsur hara N sebesar 2,26%. Menurut Mursalim *et al.*, (2018) kandungan nitrogen pada POC limbah ikan berfungsi untuk memperkuat akar tanaman pada tahap pertumbuhan.

Unsur Nitrogen merupakan komponen utama penyusun protein, klorofil, dan auksin. Protein yang tersusun apabila jumlahnya melimpah akan meningkatkan pertumbuhan. Hal ini berarti pemberian pupuk nitrogen mampu mensuplai unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan pertumbuhan diameter batang (Wiekandyne, 2012).

Pupuk berbahan baku ikan selain sebagai sumber hara juga mampu menginduksi *Actinomycetes* spp. dan *Rhizobacteria* spp. yang berperan dalam menghasilkan hormon tumbuh di sekitar perakaran tanaman. Hormon tumbuh yang dimaksud adalah hormon auksin, sitokinin dan giberelin (Setyawan, 2010).

Menurut El-Tarabily *et al.*, (2003) pupuk berbahan dasar ikan selain menghasilkan berbagai sumber unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga dapat mengurangi serangan pathogen *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp. dan *Rhizobactonia* pada tanaman.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC limbah ikan berpengaruh baik bagi tanaman. Dalam penelitiannya Zahroh (2015) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi POC limbah ikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan jumlah buah dan tinggi batang tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L). Perlakuan POC dengan konsentrasi 45% memberikan pengaruh yang paling baik terhadap jumlah buah dan tinggi batang

tanaman cabai merah.

Baon (2017) yang meneliti POC limbah ikan nila yang diaplikasikan pada tanaman kacang panjang, menyimpulkan bahwa konsentrasi POC limbah ikan nila 20 ml/l memberikan hasil yang terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah polong, panjang polong dan berat polong.

Hasil penelitian Prasetya (2019) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25 % POC limbah ikan laut berpengaruh terhadap bobot segar kangkung darat per petak yaitu 1,52 kg/petak atau 10,13 ton/ha.

Pemberian pupuk pada tanaman harus memperhatikan waktu, cara pemberian, serta konsentrasi pupuk yang sesuai. Pemberian konsentrasi pupuk yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan mengalami penurunan hasil produksi. Menurut Yartiwi dan Siagian (2014), setiap tanaman yang diberikan pupuk organik cair dengan taraf konsentrasi berbeda akan mempengaruhi besar kecilnya kandungan hara dalam pupuk tersebut, tetapi belum dapat dijamin bahwa semakin besar konsentrasi yang diberikan akan semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk konsentrasi tinggi sampai batas tertentu akan menyebabkan hasil yang semakin meningkat, dan pada konsentrasi yang melebihi batas tertentu akan menyebabkan hasil menjadi menurun. Sedangkan pemberian pupuk dalam konsentrasi yang terlalu rendah dapat menyebabkan defisiensi hara pada tanaman karena kandungan hara dalam pupuk juga rendah (Mappanganro dkk, 2011).

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dan uraian diatas maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

- a. POC limbah ikan laut berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L).
- b. Diperoleh konsentrasi POC limbah ikan laut yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L).