

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

Tanaman buncis termasuk familia *Leguminosae* merupakan jenis tanaman tegak atau merambat. Buncis merupakan tanaman sayuran polong semusim yang berbentuk semak atau perdu (Rukmana, 2014).

Adapun Klasifikasi dan Morfologi tanaman buncis menurut Cahyono (2003) adalah :

a. Klasifikasi Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

- Kingdom : Plantae
- Division : Spermatophyta
- Sub division : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Sub kelas : Calyciflorae
- Ordo : Rosales (Leguminales)
- Family : Leguminosae (Papilionaceae)
- Sub family : Papilionoidae
- Genus : *Phaseolus*
- Spesies : *Phaseolus vulgaris* L.

b. Morfologi Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

1. Akar

Buncis memiliki akar yang tunggang dan serabut. Akar tunggang buncis masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 11 sampai 15 cm, sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar horizontal dan tidak dalam. Perakaran buncis tidak tahan terhadap genangan air (tanah becek).

2. Batang

Batang tanaman buncis berbengkok-bengkok, berbentuk bulat dengan diameter hanya beberapa millimeter, berbulu atau berambut halus, lunak tetapi cukup kuat. Ruas-ruas batang mengalami penebalan, batang bercabang menyebar

merata sehingga tampak rimbun, warna batang berwarna hijau ada pula yang berwarna ungu.

3. Daun

Daun tanaman buncis berbentuk bulat lonjong, ujung runcing, tepi daun rata, berbulu atau berambut sangat halus, dan memiliki tulang-tulang menyirip. Kedudukan daun tegak agak mendatar dan bertangkai pendek. Setiap cabang tanaman terdapat tiga daun yang kedudukannya berhadapan. Ukuran daun buncis bervariasi tergantung varietasnya dengan lebar berukuran 6 sampai 7,5 cm dan panjang 7,5 sampai 9 cm, sedangkan daun yang berukuran besar memiliki ukuran lebar 10 sampai 11 cm dan panjang 11 sampai 13 cm.

4. Bunga

Bunga tanaman buncis merupakan bunga sempurna (berkelamin ganda), berbentuk bulat panjang (silindris) dengan ukuran panjang 1,3 cm dan lebar 0,4 cm, kelopak bunga berjumlah 2 buah pada bagian pangkal bunga berwarna hijau dan tangkai bunga sepanjang 1 cm. Mahkota bunga buncis memiliki warna beragam ada yang kuning, ungu, hijau keputih-putihan, ungu muda dan ungu tua tergantung varietasnya. Jumlah mahkota bunga sebanyak 3 buah dengan 1 mahkota berukuran lebih besar dari lainnya. Bunga buncis merupakai malai (panicle) yang kemudian akan tumbuh tunas-tunas atau cabang.

5. Polong

Polong buncis memiliki bentuk dan ukuran bervariasi bergantung pada varietasnya. Ada yang berbentuk pipih dan lebar yang panjangnya lebih dari 20 cm, bulat lurus dan pendek kurang dari 20 cm, serta berbentuk silindris agak panjang 12 sampai 20 cm. Warna polong pun beragam ada yang berwarna hijau tua, ungu, hijau keputih-putihan, hijau terang, hijau pucat dan hijau muda. Polong buncis memiliki struktur halus, tekstur renyah, ada yang berserat dan tidak. Polong tersusun bersegmen-segmen jumlah biji dalam satu polong bervariasi 4 sampai 14 butir per polong bergantung panjang buncis.

6. Biji

Biji buncis memiliki warna yang bervariasi tergantung varietasnya, memiliki rasa hambar dan akan mengeras jika umur buncis semakin tua. Biji buncis

berukuran lebih besar dari kacang pada umumnya dan berbentuk bulat, lonjong dengan bagian tengah (mata biji) sedikit melengkung (cekung), lonjong, dengan bagian tengah (mata biji) sedikit melengkung (cekung), berat biji buncis berkisar antara 16 sampai 40,6 gram per 100 biji tergantung varietasnya.

c. Tipe-tipe Buncis

Menurut Fanish (2013), tanaman buncis dibedakan menjadi dua tipe yaitu :

1. Tipe buncis rambat panjangnya dapat mencapai 3 meter dan mudah rebah, sehingga memerlukan lanjaran/turus agar dapat tumbuh dengan baik.
2. Tipe buncis tegak umumnya pendek dengan tinggi tidak lebih dari 60 cm. Harga lanjaran yang mahal di beberapa daerah pertanaman buncis rambat mendorong usaha beralih ke buncis tegak. Berbeda dengan buncis rambat, dalam budidaya buncis tegak tidak diperlukan turus atau lanjaran, sehingga dapat menghemat biaya usaha tani kira-kira sebesar 30 persen.

d. Syarat Tumbuh

1. Ketinggian

Banyak tanah yang cocok untuk tanaman buncis di daerah yang beriklim basah sampai kering dengan ketinggian tempat yang bervariasi. Umumnya tanaman buncis tidak membutuhkan curah hujan khusus, namun curah hujan yang paling baik untuk pertumbuhan dan perkembangannya adalah berkisar antara 1.500 sampai 2.500 mm di atas permukaan laut (Pitojo, 2004).

2. Intensitas Sinar Matahari

Tanaman buncis membutuhkan sinar matahari yang banyak. Jumlah intensitas sinar matahari yang baik bagi tanaman 400 sampai 800 candela. Karena buncis membutuhkan sinar matahari yang banyak sehingga tidak memerlukan naungan (Fachruddin, 2000).

3. Suhu dan Kelembaban

Pada dasarnya tanaman buncis membutuhkan suhu yang ideal berkisar antara 20 sampai 25°C. Apabila suhu kurang dari 20°C maka proses fotosintesis akan terganggu sehingga pertumbuhannya terhambat dan menghasilkan polong sedikit. Sementara suhu yang lebih dari 25°C akan menyebabkan proses pernapasan yang berlebih yang dapat mengurangi proses fotosintesis sehingga banyak polong yang

hampa. Kelembaban udara yang dibutuhkan tanaman buncis kurang lebih 55 % (sedang) (Fachruddin, 2000).

4. Tanah

Media tanah yang baik untuk tanaman buncis adalah tanah yang sehat banyak mengandung bahan organik, gembur, remah, subur dan permeabilitasnya tinggi serta cukup air. Contoh jenis tanah yang baik bagi tanaman buncis andosol dan regosol. Derajat ke-asaman tanah yang diperlukan tanaman buncis berkisar antara pH 5,5 sampai 6. Jika pH tanah kurang dari 5,5 maka proses penyerapan unsur hara akan terganggu. Jika unsur hara seperti aluminium, besi dan mangan sangat tinggi maka akan menyebabkan tanaman menjadi keracunan.

Ketinggian tempat yang baik untuk tanaman buncis berkisar antara 1.000 sampai 1.500 meter di atas permukaan laut. Tidak sedikit pula tanaman buncis ditanam pada ketinggian 300 sampai 800 meter di atas permukaan laut. Terdapat hasil penelitian dari buncis yang dibudidayakan pada ketinggian 200 sampai 300 meter di atas permukaan laut dan hasilnya memuaskan (Pitojo, 2004).

2.1.2 Kotoran Domba

Limbah ternak adalah bahan buangan yang dihasilkan dari kegiatan metabolisme ternak, yang terdiri atas feses, urine keringat dan sisa metabolisme yang lain. Kotoran domba mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman seperti nitrogen, kalsium dan kalium melalui proses penguraian (dekomposisi). Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman (Bambang, 2008).

Pupuk kandang domba dapat dimanfaatkan secara langsung dengan mencampurkannya pada saat pengolahan tanah. Namun untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, disarankan agar kotoran domba diolah terlebih dahulu. Hasil olahan tersebut dikenal dengan pupuk kandang. Cara pengolahan kotoran tersebut digolongkan menjadi dua yakni pengolahan dengan sistem terbuka dan tertutup. Pengolahan dengan sistem terbuka dapat menghasilkan pupuk padat sedangkan pengolahan dengan sistem tertutup dapat menghasilkan pupuk padat dan cair (Pancapalaga, 2011).

2.1.3 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi dari bahan-bahan organik baik tumbuhan kering (humus) maupun limbah dari kotoran ternak hewan yang diurai oleh mikroba hingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting sebagai penyangga sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha, Gede dan Adnyana, 2012).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil fermentasi bahan-bahan organik yang berasal dari pelapukan sisa tanaman, hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Dalam pupuk organik cair terkandung unsur hara makro dan mikro esensial yang cukup tinggi seperti N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe dan Mn (Hadisuwito, 2007).

Menurut Susetya (2012), bahwa pupuk organik cair adalah pupuk yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik yang berbentuk cair dalam pemupukan jelas lebih merata dan tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat sebab pupuk cair 100 persen larut dan merata juga mempunyai kelebihan dapat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat.

2.1.4 M-BIO

M-BIO merupakan salah satu pupuk hayati/Biofertilizer yang merupakan kultur campuran mikroba yang menguntungkan. Unsur-unsur dan mikroorganisme yang ada dalam larutan M-BIO mempunyai peran yaitu : ragi/yeast menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman. *Lactobacillus sp* menghasilkan asam laktat dan meningkatkan dekomposisi bahan organik seperti lignin dan selulosa, sedangkan *Selubizing Posphate Bacteria* berfungsi melarutkan P yang tidak tersedia dalam tanah menjadi bentuk tersedia bagi tanaman. *Azospirillum sp* mampu mengikat N₂ bebas di udara dan meningkatkan kualitas lingkungan tanah. Kultur campuran mikroorganisme yang terdapat dalam M-BIO tersebut bekerja secara sinergis (Priyadi, 2011).

Peranan dan Fungsi M-BIO antara lain ;

- a) Mempercepat dekomposisi bahan-bahan organik secara fermentasi.
- b) Melarutkan zat-zat anorganik (P, Ca, Mg dan lainnya) dan zat-zat senyawa organik (gula, asam amino, alkohol, asam organik) meningkatkan humus tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah.
- c) Menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman.
- d) Menekan bau busuk, sehingga dikenal dengan ramah lingkungan.
- e) Membentuk senyawa anti bakteri, ester, antioksidan (mencegah O_2 yang berasosiasi dengan penyakit tertentu dari tanaman, hewan ataupun manusia) dan beberapa senyawa yang merangsang pertumbuhan tanaman.
- f) Menekan atau mencegah patogen serta mengurangi atau menghilangkan fermentasi yang merugikan (dekomposisi pembusukan dan menimbulkan bau busuk), pembentuk ammonia, H_2S dan beberapa senyawa karbon serta gas-gas yang berbahaya yang dihasilkan oleh mikroba yang merugikan.

2.2 Kerangka Pemikiran

Buncis merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai jual yang tinggi, disamping memiliki prospek pasar yang luas, tanaman buncis pula mengandung gizi yang sangat diperlukan oleh manusia (Rukmana, 2014). Buncis tipe tegak saat ini mulai dibudidayakan, karena buncis tipe tegak mudah dibudidayakan serta dapat menurunkan biaya produksi sampai 30 persen. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka permintaan akan konsumsi buncis semakin meningkat. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas hasil buncis yaitu dengan pemupukan secara organik.

Salah satu limbah ternak yang berpotensi sebagai sumber pupuk organik yaitu pupuk kandang domba. Pupuk kandang banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas untuk menahan air dan meningkatkan daya sangga tanah. Unsur hara yang terkandung dalam kotoran domba yaitu N yang dapat mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Kalium berperan sebagai aktivator berbagai enzim

yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Unsur P yang tinggi dapat membantu dalam proses transfer energi yang terkait dalam proses metabolisme tanaman serta berperan dalam peningkatan komponen hasil (Bambang, 2008).

Menurut Hadisuwito (2010), pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu mampu menyediakan unsur hara lebih cepat dibandingkan pupuk organik padat. Kelebihan lain dari pemanfaatan pupuk organik cair yaitu tidak merusak tanah, walaupun penggunaannya dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama, sehingga cocok dilakukan pada sistem pertanian berbasis lingkungan sehat.

Menurut Priyadi (2011), penggunaan dekomposer berupa M-BIO sangat efektif untuk membuat pupuk organik cair. Pupuk organik cair dibuat dengan memfermentasikan bahan organik oleh bakteri yang terkandung dalam M-BIO sehingga dapat mempercepat dekomposisi bahan organik, dibandingkan dengan pupuk organik cair yang tidak difermentasi dengan M-BIO. Kandungan unsur hara pada POC yang menggunakan M-BIO lebih tinggi, diantaranya kandungan N dan K meningkat masing-masing 100 persen dan 30 persen dengan perbandingan C/N = 8.

Menurut hasil penelitian dari Safitri, Linda dan Rahmawati (2017), konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) kotoran domba yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yaitu 20 persen. Hal ini disebabkan pada konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) 20 persen tanaman dapat menyerap unsur hara yang terkandung dalam kotoran domba lebih efektif dan maksimal.

Menurut penelitian Rizqiani, Ambarwati dan Yuwono (2007), tanaman yang diberi pupuk organik cair menghasilkan fotosintat yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk organik cair karena tanaman dengan jumlah daun yang lebih banyak, luas daun yang lebih luas dan tidak saling menaungi akan mempunyai kesempatan yang lebih besar dalam memanfaatkan cahaya matahari yang ditangkap oleh daun untuk digunakan dalam proses fotosintesis, sehingga fotosintatnya juga akan lebih baik. Fotosintat inilah yang

nantinya digunakan tanaman untuk pertumbuhan tanaman buncis dan pada masa generatif dialokasikan untuk pembentukan polong buncis, sehingga menghasilkan polong yang lebih banyak.

2.3 Hipotesis

Terdapat salah satu kombinasi konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) kotoran domba dan M-BIO yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).