

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1. Deskripsi, klasifikasi dan morfologi tanaman gambas

a. Deskripsi

Tanaman gambas merupakan tanaman semusim (*annuals crop*) yang tumbuh pada dataran rendah hingga dataran tinggi. Bagian tanaman yang dimanfaatkan adalah buahnya yang masih muda untuk dikonsumsi. Buah gambas mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan di antaranya digunakan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit liver dan penyakit kulit, luka dan lain sebagainya yang tercatat dalam sejarah Tiongkok dan Yunani kuno (Wicaksana dan Ashari, 2016). Gambas berupa tanaman rambat yang biasanya dibudidayakan dengan cara dililitkan pada sandaran tegak. Tanaman ini menghasilkan buah yang berbentuk silindris memanjang dengan garis longitudinal berwarna hijau dengan permukaan yang kasar. Satu individu tanaman dapat menghasilkan 15 sampai 20 buah atau 8 sampai 12 ton per hektar dengan ukuran buah berkisar 27 cm sampai 30 cm (Sari, 2014).

b. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Gambas

Tanaman gambas merupakan tanaman yang termasuk golongan suku labu-labuan atau *Cucurbitaceae* (Ken D., 2008). Berikut klasifikasi tanaman gambas beserta gambar :

Kingdom : Plantae (tumbuhan)
Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)
Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisio : Magnoliophyta (berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Subkelas : Dilleniidae
Ordo : Violales
Familia : Cucurbitaceae (labu-labuan)
Genus : *Luffa*

Spesies : *Luffa acutangula* L. Roxb.



Gambar 1. Tanaman gambas (*Luffa acutangula*).

Gambas merupakan tanaman *monocious* dan memiliki bunga berwarna kuning cerah yang terdiri atas bunga jantan yang umumnya memiliki mahkota yang lebih lebar dan bunga betina yang dicirikan oleh adanya ovarium yang menggelembung pada bagian pangkal bunga. Tanaman gambas memiliki akar tunggang dengan akar utama yang lebih besar dibandingkan dengan akar sekunder dan memiliki batang berbentuk segi empat atau lima yang lunak, berwarna hijau, dan menjalar dengan sulurnya. Daunnya tunggal dan berwarna hijau dengan pertulangan daun menjari, serta sedikit berserat dan sedikit berbulu (Tamara, 2018). Panjang helaian daun 6 cm sampai 25 cm dan lebar 75 cm sampai 25 cm, ujung daun agak runcing pangkal daun berbentuk jantung, permukaan daun kasar dan berambut, tulang daun utama menjari dipangkal daun dan menonjol pada permukaan bawah (Purwanti, 2012).

Ken D. (2008) menyatakan bahwa diameter bunga memiliki ukuran sekitar 5 cm. Kuntum bunga jantan terdiri dari 5 sampai 30 kuntum, berkelompok dalam tandan pada ketiak daun sedangkan bunga betina tumbuh tunggal dan juga terbentuk pada ketiak daun yang sama. Buah gambas berbentuk silindris

memanjang dengan garis longitudinal berwarna hijau dengan permukaan yang kasar. Ciri-ciri umum buah gambas yang siap dipanen di antaranya telah mencapai ukuran maksimum, tidak terlalu tua, belum berserat, dan mudah dipatahkan. Buah yang masih muda memiliki biji berwarna putih dan lunak, sedangkan buah yang sudah tua memiliki biji berwarna hitam. Satu buah gambas umumnya mampu menghasilkan 30 biji atau lebih (Tamara, 2018). Permukaan luar buah terdapat tulang buah yang menonjol dengan jumlah tonjolan 8 sampai 10 tonjolan yang membujur. Biji buah yang terletak didalam buah berwarna putih dan berbentuk oval dengan panjang 0,6 cm sampai 0,8 cm dan tebal 0,5 cm sampai 0,6 cm (Purwanti, 2012).

2.1.2. Syarat tumbuh tanaman gambas

Tanaman gambas merupakan tanaman yang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi (500 m dpl) yang beriklim kering dengan air yang tersedia sepanjang musim tanam. Tanaman gambas merupakan komoditi yang tidak mengenal musim, bisa dibudidayakan kapan saja, baik pada musim hujan maupun musim kemarau, namun tanaman gambas rentan kekeringan atau dapat tumbuh baik jika ketersediaan air mencukupi. Jika kekurangan air, tanaman gambas akan tumbuh kerdil, berbatang kecil, bunga dan bakal buah rontok. Tanaman gambas membutuhkan sinar matahari secara penuh dan lingkungan tumbuh yang optimal bagi tanaman gambas adalah di daerah bersuhu antara 18 °C sampai 24 °C.

Tanaman gambas memiliki adaptasi tinggi yaitu dapat dibudidayakan pada berbagai jenis tanah tetapi untuk mendapatkan hasil yang optimal, tanaman membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, beraerasi dan berdrainase baik, serta mempunyai pH 5,5 sampai 6,8 dengan kelembapan udara 50% sampai 60%. Tanah yang paling ideal adalah jenis tanah liat berpasir, misalnya tanah latosol, aluvial, dan podsolik merah kuning (Tamara, 2018).

2.1.4. Jarak tanam

Jarak tanam adalah pola pengaturan jarak antar tanaman dalam bercocok tanam yang meliputi jarak antar baris dan deret. Jarak tanam ini sangat penting sekali dalam kegiatan bercocok tanam yang menuntut pertumbuhan yang baik dan

hasil yang optimal, bahkan jarak tanam ini bisa mempengaruhi nilai estetika dari lahan yang ditanami. Jarak tanam menjadi salah satu hal terpenting dalam budidaya karena mempengaruhi penyerapan hara, air dan cahaya. Keuntungan yang akan didapatkan jika menggunakan jarak tanam yang tepat adalah meningkatkan penerimaan intensitas cahaya matahari pada daun dan diharapkan hasil asimilat meningkat sehingga pengisian biji dapat optimal, serta memudahkan pemeliharaan tanaman, terutama penyiangan gulma baik secara manual maupun dengan herbisida, pemupukan serta pemberian air.

Jarak tanam dalam suatu satuan luas akan menentukan jumlah populasi tanaman, semakin rapat jarak tanamnya semakin banyak populasinya, sehingga pada kondisi tersebut kemungkinan terjadinya persaingan semakin besar dalam hal mendapatkan faktor-faktor tumbuh (CO_2 , cahaya, air dan hara). Akan tetapi, dengan jarak tanam yang lebar, populasi tanaman semakin sedikit sehingga tidak efisien dalam pemanfaatan lahan, terjadi kebocoran energi matahari, serta tanah terbuka sehingga memacu pertumbuhan gulma. penggunaan jarak tanam yang terlalu rapat antara daun tanaman akan saling menutupi sehingga pertumbuhan tanaman akan tinggi memanjang akibat bersaing dalam mendapatkan cahaya yang menghambat proses fotosintesis dan produksi yang tidak optimal (Mahmudah, 2017). Pengaturan jarak tanam yang sesuai akan menciptakan kondisi faktor lingkungan yang dibutuhkan tanaman tersedia secara merata bagi setiap tanaman dan mengoptimalkan penggunaan faktor lingkungan yang tersedia. Selain itu jarak tanam yang diatur sedemikian rupa dapat menghasilkan produksi yang optimum, dan menekan intensitas serangan penyakit pada tanaman dan tidak menguntungkan bagi perkembangan patogen (Kuswanto dan Dani, 2016).

Tanaman gambas merupakan tanaman yang merambat, jarak tanam yang umum dipakai adalah dengan jarak lebar 80 cm sampai 100 cm dan kerapatan diukur sesuai kebutuhan atau ketersediaan lahan. Jarak tanaman 100 cm x 70 cm memberikan pengaruh nyata terhadap hasil berat buah per tanaman gambas. Hal ini didasarkan bahwa pemakaian jarak tanam lebar menyebabkan tanaman gambas akan dengan leluasa memanfaatkan unsur hara dan sinar matahari yang ada untuk pertumbuhannya karena tidak terjadi kompetisi dengan tanaman lainnya. Irawati

(2016) menambahkan bahwa semakin renggang jarak tanam maka ruangan antar daun relatif mudah dilewati cahaya matahari sehingga bayangan daun diatas tidak menaungi daun yang dibawahnya, selanjutnya proses fotosintesis setiap daun akan berjalan dengan baik.

Pengaturan jarak tanam dengan memanipulasi jarak antar dan dalam barisan menentukan populasi tanaman dan pengaturan populasi tanaman sampai batas tertentu, sehingga tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuh secara efisien. Pengaturan kerapatan tanaman memegang peranan penting sehingga tanaman dapat memanfaatkan radiasi surya secara efisien (Nurshanti, 2008). Jika jarak tanam melampaui batas minimum kerapatan tanaman, maka hasil gembas yang dipanen tidak akan meningkat secara menguntungkan. Penggunaan jarak tanam berpengaruh terhadap naungan daun karena adanya perombakan struktur daun, penambahan tinggi tanaman dan jumlah cabang (Fatchullah, 2016).

Jarak tanam yang lebih besar dapat menghasilkan buah dengan karakteristik kualitas buah yang lebih baik karena adanya ketersediaan nutrisi, kelembaban, dan sinar matahari yang cukup untuk tanaman karena kepadatan tanaman rendah. Tanaman dengan jarak yang jauh akan berusaha mentranslokasikan lebih banyak fotosintat ke dalam buah sehingga membuat buah yang dihasilkan menjadi lebih besar dan lebih berat daripada yang dihasilkan oleh tanaman dalam jarak dekat (Raditya, Purbajanti dan Slamet, 2017).

2.1.5. Peran unsur nitrogen, fosfor dan kalium terhadap tanaman

Pupuk NPK (15:15:15) merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara utama lebih dari dua jenis. Masing-masing unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK (15:15:15) adalah 15 % N, 15 % P₂O₅, 15 % K₂O dan 0,5 % Mg, B, Cu, Zn, pupuk NPK yang diberikan dalam keadaan cukup maka dapat menunjang pertumbuhan tanaman lebih cepat dan produksinya meningkat (Salimah, 2013).

Pupuk NPK (15:15:15) memiliki komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan-lahan. Pupuk NPK (15:15:15) memiliki beberapa keunggulan antara lain sifatnya yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat pencucian, penguapan, dan penyerapan oleh koloid

tanah. Salah satu cara untuk mengurangi biaya produksi serta meningkatkan kualitas lahan dan hasil tanaman adalah dengan pemberian pupuk majemuk seperti pupuk NPK majemuk. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk adalah penggunaannya yang lebih efisien baik dari segi pengangkutan maupun penyimpanan, mengandung lebih dari dua jenis hara, lebih praktis dalam pemesanan, transportasi, penyimpanan, aplikasi, dan lebih homogen dalam penyebaran pupuk (Siswanto, 2014).

Peran unsur-unsur hara bagi tanaman diantaranya sebagai berikut :

a. Unsur hara N (Nitrogen)

Unsur N sangat penting untuk membangun material tanaman terutama pada daun. Unsur N sebaiknya diberikan pada permulaan pertumbuhan tanaman, apabila kekurangan unsur N akan menyebabkan warna daun menjadi pucat kekuning-kuningan, mulai dari bagian yang lebih tua dan kemudian menjalar ke seluruh daun tanaman. Unsur N sangat penting bagi tanaman pada fase vegetatif (Zakiyah, 2019). Unsur hara nitrogen merupakan bahan pembangun protein, asam nukleat, enzim, nukleoprotein dan alkaloid yang sangat dibutuhkan tanaman, terutama untuk perkembangan daun, meningkatkan warna hijau daun, serta pembentukan cabang atau anakan. Kekurangan hara N dapat membatasi pembelahan dan pembesaran sel (Sumarni, 2012).

b. Unsur hara P (Fosfor)

Unsur P terdapat pada setiap tanaman yang berfungsi sebagai penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis yaitu pembentukan ATP pada fotofosforilasi dan fosforilasi oksidatif. Unsur P diabsorpsi oleh tanaman dalam bentuk ion H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Unsur P juga diserap tanaman dalam bentuk pirofosfat dan metafosfat, serta dalam bentuk fosfor organik, dan sumber utama unsur P berasal dari batuan fosfat. Berikut beberapa peran unsur P bagi tanaman adalah sebagai berikut :

- Berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, misalnya: ADP, ATP.
- Berperan dalam pembentukan membrane sel, misalnya: lemak, fosfat.

- Berpengaruh terhadap struktur K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} dan Mn^{2+} , terutama terhadap fungsi unsur-unsur tersebut yang mempunyai kontribusi terhadap stabilitas struktur dan konformasi makro molekul, misalnya: gula fosfat, nukleotida dan koenzim.
 - Meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan N (Zakiyah, 2019).
- c. Unsur hara K (Kalium)

Unsur K berasal dari mineral primer dan mineral sekunder misalnya pada tanah liat, sumber utama unsur K untuk tumbuhan berasal dari pelapukan mineral yang mengandung unsur K. Zakiyah (2019) berpendapat bahwa fungsi kalium bagi tanaman adalah sebagai berikut:

- Mengaktifkan kerja beberapa enzim, asetik thiokinase, aldolase, piruvat kinase, sintesis glutamilsintetin, sintesis suksinil Co A, sintesis tepung, ATP ase.
- Memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain, terutama organ tanaman penyimpan karbohidrat.
- Merupakan komponen penting terhadap mekanisme pengaturan osmotik di dalam sel.
- Berpengaruh langsung terhadap tingkat semipermeabilitas membran dan fosforilasi di dalam kloroplas.

Apabila kekurangan unsur K pertumbuhan tanaman lambat dan kerdil, daun sebelah bawah pada bagian tepi dan ujungnya seperti terbakar, tanaman mudah patah, batang lemas dan pendek (Saptorini, 2004).

Pupuk NPK juga mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya Fitriana, Kurnianingsih dan Handani (2017) berpendapat bahwa pemberian pupuk anorganik pada dosis tinggi dapat menurunkan populasi dan keragaman mikroba, sehingga mikroba yang berperan dalam mineralisasi senyawa organik akan berkurang populasinya. Misran (2014) menambahkan bahwa pemberian pupuk anorganik yang berlebihan, menyebabkan kurang tersedianya beberapa unsur hara mikro di dalam tanah, disamping itu tanaman rentan terhadap hama atau penyakit sehingga efisiensi pupuk menurun. Kondisi ini menyebabkan turunnya pH tanah

sehingga mikro flora dan fauna mati, tanah menjadi padat, dan tata aerasi menjadi jelek yang akhirnya menghambat perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman.

2.2 Kerangka pemikiran

Jarak tanam merupakan salah satu teknik budidaya yang mengatur tata letak dan populasi tanam dalam satu area tertentu. Selain itu, pemilihan jarak tanam hendaknya teratur agar tanaman memperoleh ruang tumbuh yang seragam dan mudah disiangi (Firmanto, 2011 dalam Zuhroh dan Agustin, 2016).

Jarak tanam antar barisan yang terlalu rapat akan terjadi persaingan antara tanaman dalam menggunakan air, unsur hara dan cahaya matahari, juga menyulitkan dalam pelaksanaan penanaman dan pemeliharaan tanaman, sedangkan pada jarak tanam antar barisan yang lebih lebar akan berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan tempat dan pemberian pupuk, sedangkan jarak tanam yang terlalu jarang mengakibatkan laju respirasi dari dalam tanah meningkat, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan terganggu, sebaliknya jarak tanam yang terlalu rapat dapat menyebabkan terjadinya persaingan tanaman dalam memperoleh air, unsur hara serta intensitas matahari. Jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah vegetatif tanaman diduga karena unsur hara, air dan cahaya masih tersedia untuk pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan jumlah daun relatif sama (Fadilah dan Akbar, 2015).

Pengaturan jarak tanaman untuk tipe tanaman merambat seperti mentimun dibutuhkan jarak tanam yang agak lebar daripada tanaman golongan kacang-kacangan. Jarak tanam 100 cm x 70 cm memberikan pengaruh nyata pada berat buah pertanaman sebesar 6,08 kg, karena pemakaian jarak tanam lebar menyebabkan tanaman gambas akan dengan leluasa memanfaatkan unsur hara dan sinar matahari yang ada untuk pertumbuhannya karena tidak terjadi kompetisi dengan tanaman lainnya (Irawati, 2016).

Menurut Ningkeula (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK terhadap tanah dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan dapat berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman karena unsur hara makro yang terdapat dalam unsur N, P dan K yang akan diambil oleh tanaman dalam bentuk

anion dan kation diperlukan bagi proses fotosintesis untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pemberian pupuk NPK dari taraf dosis 200 kg/ha, 240 kg/ha, dan 280 kg/ha, menunjukkan bahwa taraf 280 kg/ha memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan dan hasil mentimun diantaranya parameter panjang tanaman, jumlah daun, berat buah per tanaman, jumlah buah per tanaman dan panjang buah. Semakin meningkat pemberian pupuk NPK semakin berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun (Rahmatika, 2013).

Jarak tanam yang diatur pada dasarnya dapat memberikan kemungkinan bagi tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami persaingan dalam menerima sinar matahari, penyerapan air dan unsur hara sehingga dengan jarak tanam yang teratur maka pemberian pupuk lebih efektif untuk diserap oleh akar tanaman. Pada jarak tanam yang terlalu rapat dalam suatu luasan lahan maka jumlah populasi semakin besar, jika sumber daya seperti unsur hara dalam keadaan terbatas maka akan terjadi persaingan, sehingga perlu pemberian pupuk yang semakin besar (Amirudin, 2012). Optimalnya proses fotosintesis juga akan mengoptimalkan proses translokasi fotosintat ke bagian biji tanaman, sehingga proses pembentukan biji juga maksimal yang akan memberikan hasil per tanaman tinggi, namun demikian, populasi yang rendah pada jarak tanam yang lebih renggang menyebabkan hasil per satuan luas tanaman akan rendah (Anggraini, Zubaidi dan Anugrahwati, 2021).

2.3 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, diperoleh hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh interaksi antara jarak tanam dengan dosis pupuk NPK (15:15:15) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gambas.
2. Terdapat jarak tanam dan dosis pupuk NPK (15:15:15) yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman gambas.