

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Tinjauan Umum Tanaman Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Bawang merah memiliki banyak kegunaan seperti digunakan dalam berbagai masakan sebagai bumbu pelengkap dan penambah cita rasa dalam masakan. Selain digunakan sebagai bumbu masakan, bawang merah juga digunakan sebagai obat tradisional. Bawang merah memiliki kandungan gizi yang beragam dan bermanfaat bagi kesehatan (Sanjaya *et al.*, 2023).

Bawang merah merupakan salah satu komoditi sayuran unggulan yang telah lama diusahakan penanamannya oleh petani secara intensif. sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah yang sering digunakan sebagai bumbu penyedap makanan serta obat tradisional. Manfaat bawang merah yang begitu besar dan dekat dengan masyarakat menjadikan bawang merah memiliki nilai ekonomi yang tinggi, prospek pasar yang luas dan kebutuhannya di masa mendatang akan terus meningkat sehingga harus diiringi dengan peningkatan produksi (Nanda *et al.*, 2022).

Bawang merah baik pada umbi maupun kulit buah memiliki berbagai macam metabolit sekunder. Kandungan metabolit sekunder ini yang memiliki fungsi sebagai bahan baku obat (Edy dan Jayanti, 2022). Quersetin terkandung di dalam ekstrak etanol umbi bawang merah. Quersetin merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk ke dalam golongan flavonoid. Senyawa quersetin berfungsi sebagai penurun kadar glukosa darah karena kemampuannya dalam memecah karbohidrat (Surono, 2013). Ekstrak etanol 96% kulit umbi bawang merah yang diuji secara kualitatif terhadap kandungan fitokimia dilaporkan positif mengandung flavonoid, saponin dan tanin (Elsyana dan Tutik, 2018).

2.1.2 Klasifikasi Bawang Merah

Bawang merah merupakan salah satu dari sekian banyak jenis bawang yang ada di dunia. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman semusim yang membentuk rumpun dan tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15- 40 cm bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledonae
 Ordo : Liliales
 Famili : Liliaceae
 Genus : *Allium*
 Spesies : *Allium ascalonicum* L. (Dwijoseputro, 2016).

Bawang merah adalah tanaman berumbi lapis yang tumbuh dengan tinggi antara 40–70 cm. Batang semu bagian bawah bawang merah merupakan tempat tumbuhnya akar. Bawang merah memiliki sistem perakaran serabut, dangkal, bercabang, dan terpencah. Akar bawang merah dapat menembus tanah hingga kedalaman 15–30 cm. Bentuk umbi bawang merah beragam, yaitu bulat, bundar, seperti gasing terbalik, dan pipih. Umbi bawang merah juga memiliki berbagai ukuran, yaitu ukuran besar, sedang, dan kecil. Warna kulit umbi berupa putih, kuning, merah muda, dan merah tua hingga merah keunguan (Hakiki, 2015).

1. Akar

Bawang merah memiliki sistem perakaran serabut yang tumbuh menyebar secara dangkal di dalam tanah, umumnya pada kedalaman antara 15 hingga 20 sentimeter. Jumlah akar yang dimiliki oleh tanaman bawang merah cukup banyak, berkisar antara 20 hingga 200 akar. Diameter setiap akar bervariasi antara 0,5 hingga 2 millimeter. Selain akar utama, tanaman bawang merah juga memiliki akar cabang yang tumbuh dari akar utama. Setiap akar utama biasanya memiliki 3 hingga 5 akar cabang (Sumekto, 2016).

2. Umbi

Umbi bawang merah adalah umbi lapis yang terbentuk dari hasil metamorfosis batang dan daun. Umbi lapis terdiri dari daun-daun yang telah menebal, lunak, dan

berdaging. Bagian umbi ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan (Anggara *et al.*, 2023). Umbi berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir. Bentuk biji pipih, sewaktu masih muda berwarna bening atau putih, tetapi setelah tua menjadi hitam. Biji-biji berwarna merah dapat dipergunakan sebagai bahan perbanyak tanaman secara generatif (Suparman, 2015).

3. Daun

Secara morfologi, daun pada umumnya terdiri dari helaian daun (lamina) dan tangkai daun (petiolus). Namun, daun pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) hanya memiliki satu permukaan, berbentuk bulat kecil, memanjang, dan berlubang seperti pipa. Ujung daun meruncing, sedangkan bagian bawahnya melebar seperti kelopak dan membengkak. Pada bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*), beberapa daun juga dapat membentuk setengah lingkaran pada penampang melintangnya. Daunnya berwarna hijau muda (Estu dan Nur, 2015). Kelopak-kelopak daun bagian luar melingkari dan menutupi daun di dalamnya. Bunga bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) tumbuh dari dasar cakram dengan ujung yang runcing seperti tombak dan terbungkus oleh lapisan daun (seludang). Pertumbuhan bunga dimulai dengan keluarnya tangkai bunga dari cakram melalui ujung umbi, mirip dengan pertumbuhan daun biasa, tetapi lebih ramping, berbentuk bulat panjang, dan kuat, dengan ujungnya membentuk benjolan runcing seperti mata tombak. Seludang ini kemudian akan terbuka, memperlihatkan kuncup-kuncup bunga beserta tangkainya (Sumarni, 2015).

4. Batang

Batang bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah batang semu yang terbentuk dari kelopak-kelopak daun yang saling membungkus satu sama lain. Kelopak-kelopak daun bagian luar selalu melingkari dan menutupi daun yang ada di dalamnya. Beberapa kelopak daun terluar mengering tetapi tetap cukup kuat. Kelopak daun yang mengering dan menipis ini membungkus lapisan kelopak daun di dalamnya yang membengkak. Karena kelopak daun tersebut membengkak, bagian ini tampak mengembung, membentuk umbi lapis. Bagian yang membengkak ini mengandung cadangan makanan yang akan digunakan oleh tunas untuk mendukung pertumbuhan hingga akarnya muncul. Sementara itu, bagian atas

umbi yang membengkak mengecil dan tetap saling membungkus, membentuk batang semu. Pada pangkal umbi terbentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna. Dari bagian bawah cakram ini tumbuh akar serabut yang tidak terlalu panjang, sedangkan bagian atas cakram berada di antara lapisan kelopak daun yang membengkak (Estu dan Nur, 2015).

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

2.1.3.1 Iklim

Bawang merah sangat bagus dan memberikan hasil optimal, baik kualitas maupun kuantitas, apabila ditanam didaerah dengan ketinggian sampai 0-250 m diatas permukaan laut, bawang merah yang ditanam dengan ketinggian 800 – 900 m diatas permukaan laut hasilnya kurang baik, selain umur panennya lebih panjang umbi yang dihasilkan juga berukuran kecil-kecil (Rinaldi dan Syahrial, 2019).

Bawang merah tidak tahan kekeringan karena sistem perakaran yang pendek. Sementara itu kebutuhan air terutama selama pertumbuhan dan pembentukan umbi cukup banyak. Di lain pihak, bawang merah juga paling tidak tahan terhadap air hujan, tempat-tempat yang selalu basah atau becek. Sebaiknya bawang merah ditanam di musim kemarau atau di akhir musim penghujan. Dengan demikian, bawang merah selama hidupnya di musim kemarau akan lebih baik apabila pengairannya baik. Daerah yang paling baik untuk budidaya bawang merah adalah daerah beriklim kering yang cerah dengan suhu udara panas. Tempatnya yang terbuka, tidak berkabut dan angin yang sepoi-sepoi. Daerah yang mendapat sinar matahari penuh juga sangat diutamakan, dan lebih baik jika lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam. Perlu diingat, pada tempat-tempat yang terlindung dapat menyebabkan pembentukan umbinya kurang baik dan berukuran kecil (Wibowo, 2009).

2.1.3.2 Tanah

Kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan bawang merah adalah tanah yang gembur, subur, banyak mengandung bahan organik (humus) dan aerasinya baik. Bawang merah tidak menyukai lahan yang tergenang air dan terlebih berlumpur tetapi sebaliknya bawang merah dalam proses pertumbuhan

membutuhkan air yang cukup banyak terutama pada masa pembentukan umbi. Bawang merah dapat tumbuh pada pH tanah mendekati netral yaitu berkisar antara 5,6-6,5 (Wibowo, 2014).

Jenis tanah yang paling baik untuk budidaya bawang merah adalah tanah lempung berpasir atau lempung berdebu seperti tanah aluvial, jenis tanah ini mempunyai aerasi dan drainase yang baik karena mempunyai perbandingan yang seimbang antara fisik liat, pasir dan debu. Sifat biologi tanah yang baik adalah yang banyak mengandung humus, unsur hara yang berguna untuk tanaman dan jasad renik (organisme tanah) yang menguraikan bahan organik tanah (Rinaldi dan Syahrial, 2019).

2.1.4 Pupuk Hayati Mikoriza Arbuskula

Penggunaan mikroorganisme sebagai pupuk hayati untuk menggantikan pupuk kimia sekaligus menyediakan unsur hara bagi tanaman telah banyak dilakukan, salah satunya adalah Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). Kolonisasi hifa CMA dengan perakaran tanaman akan meningkatkan luas permukaan serapan hara karena hifa CMA dapat penetrasi hingga di luar zona akar rambut yang mengakibatkan peningkatan serapan hara tanaman seperti N dan P sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sianipar *et al.*, 2016).

Selain pemberian pupuk kandang, pemupukan pada tanaman bawang merah dapat diberikan tambahan pupuk hayati berupa Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). FMA berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan penyerapan unsur hara & air dalam tanah dan melindungi tanaman dari penyakit. Penggunaan pupuk kandang kambing yang ditambah dengan pemberian FMA pada tanaman bawang merah diharapkan dapat membantu pertumbuhan dan hasil bawang merah di tanah aluvial. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara pemberian FMA dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (Sanjaya *et al.*, 2023).

Satu diantara alternatif dalam mengatasi akar bawang merah yang dangkal dan tidak tahan terhadap kekeringan adalah dengan memberikan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) yang dapat tanaman dalam melakukan penyerapan air dari dalam tanah. Mikoriza merupakan asosiasi atau simbiosis antara tanaman

dengan jamur yang mengkoloni jaringan kortek akar selama periode aktif pertumbuhan tanaman. Mikoriza mempunyai kontribusi penting dalam kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara, seperti fosfat, kalsium, natrium, mangan, kalium, magnesium, tembaga dan air (Suryani *et al.*, 2017).

2.1.5 Media Tanam Bawang Merah

Media tanam memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Kombinasi berbagai bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang tepat, karena setiap jenis media memberikan pengaruh yang berbeda pada tanaman. Media tanam yang ideal harus memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tanah sebagai media tumbuh tanaman sebagai penyedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya memiliki kesuburan yang berbeda-beda disetiap tempat. Kesuburan tanah berkaitan dengan hubungan tanah dengan tanaman, bagaimana unsur-unsur hara berfungsi dalam pertumbuhan tanaman (Purba *et al.*, 2021).

Pupuk kotoran hewan ialah olahan kotoran hewan ternak yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kotoran hewan tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kotoran hewan ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kotoran hewan adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik. Dengan diberikan pupuk kotoran hewan maka daya menahan air dan kation – kation tanah meningkat, sehingga apabila diberikan pula pupuk buatan maka pencucian oleh air hujan dan erosi dapat dihambat (Barokah *et al.*, 2017).

Pupuk kotoran sapi mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman selain itu juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori, dan daya ikat air (Riyani *et al.*, 2015). Pupuk kotoran sapi mengandung nitrogen 0,92%, fosfor 0,23 %, kalium 1,03%, kalsium 0,38%, dan magnesium 0,32%. Kandungan – kandungan tersebut dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan struktur tanah dan kesuburan tanaman (Patanga *et al.*, 2016). Ciri-ciri pupuk kandang sapi yang sudah matang adalah tidak

berbau tajam (bau amoniak), berwarna coklat tua, tampak kering, tidak terasa panas bila dipegang, dan gembur bila diremas (Fau *et al.*, 2023).

Peningkatan struktur tanah bisa dicapai dengan menambahkan bahan organik seperti arang sekam, yang dikenal memiliki kapasitas tinggi dalam menahan air dan porositas yang optimal. Keunggulan ini menjadi sangat berharga saat digunakan sebagai media tanam karena berkontribusi pada perbaikan sifat tanah, menghasilkan aerasi yang lebih baik, dan meningkatkan kemampuan drainase (Hartati *et al.*, 2019). Arang sekam digunakan dalam berbagai aplikasi seperti memperbaiki tekstur tanah, sebagai bahan kompos, media tanam, dan media untuk perkecambahan bibit tanaman. Arang sekam memiliki sejumlah keunggulan yang meliputi kemampuan menahan air dengan baik, ketahanan terhadap pelapukan, kualitas tidak mudah gumpal, tahan terhadap infeksi oleh fungi dan bakteri, mampu menyerap senyawa beracun dan melepaskannya saat penyiraman, serta menjadi sumber kalium yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan arang sekam meningkatkan porositas media, menjaga kebersihan, dan meningkatkan sterilitasnya. Selain itu, arang sekam juga bebas dari organisme pengganggu, seperti kutu yang sering ditemukan di dalam tanah (Dewi *et al.*, 2020).

Cocopeat adalah media yang terbuat dari serat kelapa yang dihasilkan melalui proses penghancuran serat tersebut. Serat kelapa ini, yang merupakan sekitar 35% dari total buah kelapa yang telah matang dengan ketebalan sekitar 5 cm, merupakan bagian yang dikenal sebagai mesokarp kelapa. Komponen ini, yang merupakan bagian luar kelapa, memiliki beragam kegunaan dalam industri dan juga digunakan sebagai media tanam karena mengandung kalium dan fosfor yang bermanfaat. *Cocopeat* sangat populer dalam pertanian karena mampu menahan air dengan baik, menjaga kelembaban hingga 80%, dan memiliki kapasitas pertukaran kation serta porositas yang optimal. Selain itu, *cocopeat* memiliki rasio C/N yang rendah, mempercepat ketersediaan nitrogen, dan mengandung nutrisi penting seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), dan fosfor (P). Secara unik, *cocopeat* mampu menahan air hingga 6-8 kali beratnya (Asroh *et al.*, 2021).

2.2 Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Audiar *et al.* (2023) menunjukkan pemberian dosis cendawan Mikoriza Arbuskula berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Pemberian dosis cendawan Mikoriza Arbuskula 15 gram/polybag menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah terbaik. Adapun pengaruh cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada penelitian ini berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman.

Selain itu hasil penelitian Saputri dan Lapanjang (2022) menunjukkan pemberian mikoriza sebanyak 10 g/polybag tidak memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter yaitu jumlah umbi per rumpun dan jumlah spora. Tetapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan, berat segar tanaman bawang merah per rumpun, serta berat kering tanaman bawang merah per rumpun.

Kemudian hasil penelitian Kurniasih *et al.* (2022) menunjukkan kombinasi media tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman bawang merah umur 6, 8 dan 10 MST, jumlah daun umur 4, 6, 8 dan 10 MST, bobot basah tanaman dan bobot kering umbi. Perlakuan kombinasi media terbaik adalah (tanah : arang sekam : pupuk kandang sapi (2:1:1)) yang menghasilkan produksi bobot basah dan bobot kering umbi terbaik.

Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugianto dan Jayanti (2021) menunjukkan bahwa kombinasi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1 merupakan komposisi media tanam paling ideal untuk tanaman bawang merah. Kombinasi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kandang 2:1:1 menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun dan jumlah anakan.