

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta banyak digunakan sebagai bumbu dasar masakan. Tanaman ini tergolong dalam famili Alliaceae dan memiliki umbi lapis sebagai organ utama yang dikonsumsi. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti varietas, ukuran umbi, cara tanam, serta jenis pupuk yang digunakan.

Menurut Sumini et al. (2022), penggunaan umbi potong sebanyak  $\frac{1}{4}$  bagian yang dikombinasikan dengan pupuk kandang ayam mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah secara signifikan. Perlakuan tersebut memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, serta bobot segar dan kering umbi. Temuan ini membuktikan bahwa teknik budidaya seperti pemotongan umbi dan penggunaan pupuk organik sangat penting untuk meningkatkan produktivitas bawang merah, khususnya varietas lokal seperti Bima Brebes.

#### **2.2 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bawang Merah**

Klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae,  
Divisio : Spermatophyta,  
Subdivisio : Angiospermae,  
Class : Monocotyledonae,  
Ordo : Liliaceae,  
Family : Liliales,  
Species : *Allium ascalonicum* L.

##### **2.2.1 Akar**

Akar merupakan bagian penting dari tanaman bawang merah yang berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah serta menunjang tegaknya tanaman. Sistem perakaran bawang merah termasuk tipe serabut, dengan akar-akar halus yang menyebar dangkal di sekitar perakaran. Karena sistem akarnya tidak dalam, bawang merah sangat peka terhadap kekeringan dan struktur tanah yang padat. Menurut Kusnandar (2018), akar tanaman bawang merah tumbuh optimal pada tanah yang gembur, kaya bahan organik, dan memiliki drainase baik. Akar mulai tumbuh dari bagian pangkal umbi setelah beberapa hari tanam dan mencapai perkembangan maksimal saat tanaman memasuki fase vegetatif. Oleh karena itu, pengolahan tanah yang baik serta pemupukan dasar sangat berpengaruh terhadap perkembangan akar dan kesehatan tanaman secara keseluruhan.

### **2.2.2 Batang**

Batang pada tanaman bawang merah merupakan batang semu yang terbentuk dari pelepah daun yang saling membungkus. Batang sejati tanaman ini sangat pendek dan berada di bagian bawah umbi, tepat di atas sistem akar. Meskipun tidak tampak menonjol, batang ini menjadi pusat pertumbuhan dan tempat munculnya akar serta tunas anakan. Menurut Purwanto (2019), pertumbuhan batang bawang merah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, terutama nitrogen dan fosfor. Kelebihan air atau tanah yang terlalu padat dapat menghambat pertumbuhan batang dan berdampak negatif terhadap perkembangan umbi. Batang yang sehat dan kuat akan menopang pertumbuhan daun yang optimal dan pembentukan anakan yang lebih banyak.

### **2.2.3 Daun**

Daun bawang merah berbentuk tabung silindris, berwarna hijau, dan tumbuh tegak. Daun terdiri atas bagian pelepah dan helaian daun yang saling menyatu, serta menjadi tempat berlangsungnya fotosintesis utama. Jumlah dan panjang daun menjadi indikator penting dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Rukmana (2002), semakin banyak jumlah daun, maka semakin besar pula kapasitas fotosintesis yang terjadi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pembentukan dan pembesaran umbi. Daun yang sehat berperan dalam mengatur keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga pemeliharaan daun melalui pengendalian hama dan penyakit sangat diperlukan dalam budidaya bawang merah.

### **2.2.4 Bunga**

Bunga bawang merah merupakan bunga majemuk berbentuk tandan yang bertangkai. Pada ujung dan pangkal tangkai mengecil dan bagian tengah menggembung, tangkai tandan bunga bawang merah sangat panjang, lebih panjang dari daunnya sendiri mencapai 30-50 cm. Sedangkan kuntumnya bertangkai tetapi pendek anatar 0,2-0,6 cm. Tangkai daun keluar dari titik tumbuh dan di ujungnya terdapat 50 – 200 kuntum bunga yang tersusun seolah-olah berbentuk payung. Tangkai tandan bunga ini sangat panjang mencapai 30-50 cm. Kuntumnya juga bertangkai tetapi pendek antara 0,2-0,6 cm. Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna yang tiap bunga terdapat benang sari dan kepala putik. (Fajriyah, 2017).

### **2.2.5 Buah**

Buah berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2 – 3 butir. Bentuk biji agak pipih, sewaktu masih muda berwarna bening atau putih, tetapi setelah tua menjadi hitam. Biji – biji bawang merah dapat dipergunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif (Suriani, 2011).

## **2.2.6 Umbi**

Umbi merupakan organ hasil utama pada tanaman bawang merah yang terbentuk dari pelepah daun yang mengalami pembesaran dan penimbunan cadangan makanan. Umbi terdiri dari beberapa lapisan dan memiliki ukuran serta bobot yang sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, genetik, serta teknik budidaya yang digunakan. Menurut Sumini et al. (2022), pemotongan sebagian umbi saat tanam dapat merangsang pertumbuhan tunas lebih awal dan mempercepat proses pembentukan umbi. Selain itu, penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam terbukti mampu meningkatkan bobot umbi basah dan kering secara signifikan. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil yang optimal, perlu diterapkan teknik budidaya yang tepat, termasuk pemilihan ukuran umbi, perlakuan awal tanam, dan manajemen pemupukan.

## **2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah**

### **2.3.1 Iklim**

Tanaman bawang merah dapat ditanam di dataran rendah maupun datarantinggi, yaitu pada ketinggian 0-1.000 m dpl, dengan ketinggian optimalnya pada 0-400 m dpl. Bawang merah ditanam pada musim kemarau atau akhir musim hujan, dengan demikian Masa tumbuh bawang merah berlangsung selama musim kemarau. Tanaman bawang merah Akan tumbuh baik asal disertai pengairan yang memadai. Bawang merah fencing menyukai daerah yang beriklim kering dengan suhu yang agak panas dan cuaca rule cerah. Tempatnya rule terbuka, tidak berkabut, dan tiupan angin yang sepoi-sepoi. Penanaman ditempat terlindung Akan menyebabkan pembentukan umbi yang kurang baik dan berukuran kecil. Daerah yang sering berkabut juga kurang baik bagi bawang merah karena sering menimbulkan penyakit. Daerah yang cukup mendapatkan sinar matahari sangat diutamakan dan 2012).

### **2.3.2 Suhu**

Bawang merah sebaiknya ditanam di daerah beriklim kering dengan suhu rule agak panas, yaitu sekitar 25-32°C. Pada suhu 22°C masih bisa untuk membentuk umbi, tetapi hasilnya tidak sebaik jika ditanam di dataran rendah yang bersuhu panas. Di bawah 22°C bawang merah sulit untuk berumbi atau bahkan tidak dapat membentuk umbi. Oleh karena itu, tanaman bawang merah lebih cepat tumbuh di dataran rendah dengan iklim rule cerah. Bawang merah akan membentuk umbi yang lebih besar bila mana ditanam di daerah dengan penyinaran lebih Dari twelve jam (12-13 jam).

### **2.3.3 Ketinggian Tempat**

Ketinggian tempat yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah adalah 0-400 m di atas permukaan laut. Pada dataran tinggi, bawang merah masih dapat tumbuh dan berumbi, namun demikian umur tanamnya menjadi lebih panjang. Perbedaan ketinggian tempat Dari permukaan laut secara langsung

menyebabkan perbedaan faktor-faktor lingkungan, terutama suhu udara. Semakin tinggi tempat Dari permukaan laut, adenosine deaminase kecenderungan diikuti Botswana monetary unit dengan curah hujan dan kelembaban udara relatif lebih tinggi, namun intensitas sinar matahari dan suhu rule semakin rendah, perubahan faktor lingkungan ini. Akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan, hasil dan kualitas umbi bawang merah.

Suhu udara dapat mempengaruhi semua aktivitas biologis tanaman dengan mengontrol reaksi-reaksi di dalam tanaman. Selain itu, suhu udara juga dapat mempengaruhi pembungaan dan viabilitas spore, pembentukan umbi, keseimbangan hormonal, pematangan dan penuaan tanaman, kualitas dan hasil tanaman (Swandi dkk, 2012).

#### **2.3.4 Curah Hujan**

Bawang merah dapat ditanam dimusim penghujan asal saja sistem drainase yang baik dan pengendalian penyakit dilakukan secara teratur. Budidaya bawang merah yang baik adalah ditanam pada musim kemarau atau akhir musim hujan, dengan demikian Chad tumbuh bawang merah berlangsung selama musim kemarau. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah three hundred – 2500 millimeter per tahun, dengan intensitas sinar matahari penuh (Erythrina, 2011).

#### **2.3.5 Media Tanam**

Salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan akar tanaman sehingga mempengaruhi proses penyerapan nutrisi adalah media tanam. Media yang optimal untuk pertumbuhan tanaman harus memiliki kriteria – kriteria sebagai tempat berpijak tanaman, mampu mengontrol kelebihan air serta memiliki sirkulasi ketersediaan udara rule baik, mampu menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan memiliki kemampuan mengikat air, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh ( Abel , 2016).

#### **2.4 Panen**

Penanganan pascapanen bawang merah yang baik dapat menekan tingkat kerusakan serta meningkatkan daya simpan bawang merah sehingga bawang merah yang dihasilkan mempunyai mutu dan kualitas yang baik. Selain itu, penanganan untuk memperpanjang umur simpan bawang merah berdampak pada terpenuhinya permintaan pasar secara kontinu.

##### **2.4.1 Penentuan Saat Panen**

- 1) Umur panen tergantung dari varietas, namun dapat menggunakan dasar, panen untuk konsumsi 50-60 hari (di dataran rendah) dan 60- 65hari (dataran tinggi) panen untuk calon benih 65 hari setelah tanam (di dataran rendah) dan 65-70 hari setelah tanam.

- 2) Ciri ciri daun menguning dan rebah mencapai 80%, leher umbi sudah penuh dan nampak keluar.
- 3) Waktu panen cerah tidak basah serta cara panen dengan mencabut keseluruhan tanaman secara hati-hati menggunakan tangan.

#### **2.4.2 Pelayuan atau Curing.**

Pelayuan atau curing dengan cara menjemur bawang merah 2-3 hari dibawah terik matahari dengan cara posisi tergantung keatas.

#### **2.4.3 Penyimpanan**

Penyimpanan diatas perapian menggunakan bilah-bilah bambu di beri pengasapandan benih bawang merah akan di beri kapur sebanyak 1 kg kapur mati/100 kg.Penyimpanan di ruang berventilasi sangat baik karna sirkulasi udara yang baik dan dapat mencegah serangan hama penyakit pasca panen seperti rumah sere.

#### **2.4.4 Sortasi dan Grading**

Sortasi dilakukan untuk memisahkan umbi yang sehat, utuh, dan menarik sortasi dapat meningkatkan nilai jual dan mencegah penularan penyakit. Grading di lakukan untuk menentukan tingkat produk sehingga harga dapat di tentukan sesuai mutunya berdasarkan diameter umbi besar, sedang, dan kecil.

#### **2.5 Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*).**

Gejala serangan penyakit layu fusarium ditandai dengan tanaman menjadi cepat layu, akar menjadi busuk, tanaman terkulai seperti akan roboh, dan di dasar umbi lapis terlihat koloni jamur berwarna putih. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit utama pada bawang merah (Sintayehu et al., 2013; Kaeni et al., 2014) dan pada serangan tinggi dapat mengakibatkan kehilangan hasil hingga 50% (Juwanda et al., 2016). Jamur *F. oxysporum* menginfeksi tanaman bawang merah pada berbagai tingkat pertumbuhan. Pada fase pembibitan, jamur *F. oxysporum* menginfeksi pelepah daun muda dan menyebabkan rebah kecambah.

Pada tanaman dewasa, jamur *F. oxysporum* mempenetrasi pangkal daun tua dan menyebabkan daun melengkung, menguning, dan layu (Hasanuddin dan Rosmayati, 2013). Pengamatan gejala *F. oxysporum* di lapang ditandai dengan perubahan warna daun menjadi kuning atau coklat. Kerusakan daun dimulai dari bagian ujung daun dan meluas hingga ke bagian pangkal daun. Batang semu dan daun terlihat meliuk. Umbi lapis tampak kecil dan terjadi diskolorasi hingga nekrosis. Bagian akar tanaman yang terserang patogen terlihat busuk dan berubah warna menjadi coklat kehitaman (Sintayehu et al., 2011; Wiyatiningsih dan Sukaryirini., 2010). Patogen tular tanah menginfeksi akar dan bagian tanaman yang berbatasan dengan permukaan tanah, kemudian berkembang dalam pembuluh xilem dan terjadi penyumbatan transportasi hara dan air. Penyumbatan pembuluh

xilem mengakibatkan tanaman layu, selanjutnya patogen akan menyebar ke seluruh bagian tanaman dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.

## 2.6 Bawang merah varietas bima brebes

Bawang merah varietas Bima Brebes merupakan varietas lokal asal Brebes, Jawa Tengah. Varietas Bima memiliki karakteristik tinggi tanaman berkisar antara 25-44 cm dengan rata-rata 34,5 cm, jumlah anakan sebanyak 7-12 umbi per rumpun, jumlah daun 15-50 helai, dengan daun berbentuk silindris berlubang dan 7 berwarna hijau. Umbi berukuran sedang dan berbentuk bulat agak lonjong, bercincin kecil pada leher cakram dan berwarna merah muda. Keunggulan dari varietas Bima Brebes ialah cukup tahan terhadap penyakit busuk umbi (*Botrytis allii*), dapat tumbuh dengan baik pada daerah dataran rendah dan medium, terutama pada musim kemarau (Waluyo dan Sinaga, 2015).

## 2.7 Konsorsium

Konsorsia adalah kombinasi dari dua atau lebih mikroorganisme yang bekerja secara sinergis untuk memberikan manfaat bagi pertumbuhan tanaman serta meningkatkan ketahanannya terhadap serangan penyakit. Dalam konteks budidaya bawang merah, konsorsia sangat berperan penting terutama dalam menekan penyakit tular tanah seperti layu *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*) dan meningkatkan efisiensi serapan nutrisi tanaman. Pemberian konsorsia pada tanaman bertujuan untuk menciptakan lingkungan mikroba yang seimbang di sekitar perakaran (rizosfer), memperkuat sistem ketahanan tanaman, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta merangsang pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon tanaman alami seperti auksin dan sitokinin. *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus sp.* merupakan kombinasi mikroorganisme rizosfer yang memiliki potensi besar sebagai agens hayati untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengendalikan penyakit tular tanah. *Pseudomonas fluorescens* adalah bakteri gram negatif yang hidup di sekitar akar dan dikenal mampu menghasilkan senyawa antibiotik seperti 2,4-diacetylphloroglucinol (DAPG), siderofor, dan enzim protease yang dapat menekan pertumbuhan patogen seperti *Fusarium oxysporum*. Sementara itu, *Bacillus sp.* merupakan kelompok bakteri gram positif yang juga berperan sebagai antagonis terhadap patogen melalui produksi enzim kitinase, senyawa antibakteri, dan kemampuan membentuk spora yang membuatnya tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem. Kombinasi kedua mikroba ini mampu menciptakan efek sinergis, di mana *Pseudomonas fluorescens* berperan dalam kolonisasi akar yang cepat dan efektif, sedangkan *Bacillus sp.* memperkuat daya tahan tanaman melalui mekanisme induksi ketahanan sistemik (ISR).

## 2.8 Ukuran umbi

Ukuran umbi benih merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan awal, hasil panen, dan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Umbi yang lebih besar cenderung memiliki cadangan nutrisi lebih banyak, sehingga mampu menunjang pertumbuhan awal tanaman secara optimal. Namun, penggunaan umbi besar juga meningkatkan kebutuhan benih dan biaya produksi. Oleh karena itu, pemilihan ukuran umbi perlu disesuaikan dengan tujuan budidaya. Hasil penelitian Abd Rohim (2019) menunjukkan bahwa penggunaan umbi berukuran sedang (5–10 g; diameter 1,5–1,8 cm) menghasilkan bobot umbi tertinggi (~12,7 ton/ha) pada varietas Bima Brebes dengan jarak tanam rapat. Ukuran ini dinilai optimal dari sisi efisiensi dan produktivitas.

Penelitian oleh Ridwan dan Saptadi (2023) di dataran tinggi menunjukkan bahwa umbi kecil (< 5 g) menghasilkan bobot umbi yang lebih rendah dibandingkan umbi sedang dan besar, sehingga kurang efisien untuk produksi konsumsi. Sementara itu, Darma et al. (2024) menyatakan bahwa ukuran umbi sedang tidak kalah dalam hasil dibandingkan umbi besar, namun lebih hemat dalam penggunaan benih.

