

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah

Bawang merah (*Allium cepa L.*) adalah salah satu produk hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi penting di Indonesia. Tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai bumbu utama dalam berbagai olahan konsumsi. Selain digunakan sebagai penyedap kuliner, bawang merah juga dikenal menyimpan khasiat kesehatan dan sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional, salah satunya untuk membantu menurunkan demam (Among, 2022). Tingginya tingkat konsumsi menyebabkan kebutuhan bawang merah pada tingkat pasar senantiasa mengalami kenaikan seiring berjalannya waktu. Akibatnya, bawang merah termasuk komoditas pangan esensial yang fluktuasi harganya sering berubah-ubah (Mariyah *et al.*, 2023). Bawang merah kaya akan nutrisi yang baik untuk kesehatan tubuh. Nutrisi bawang merah segar tiap 100 gram ditampilkan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Bawang merah

Kandungan Gizi	Nilai gizi per 100 g
Energi	72 kkal
Air	79,80 g
Karbohidrat	16,80 g
Gula total	7,87 g
Serat total	3,2 g
Protein	2,5 g
Lemak total	0,1 g
Asam lemak jenuh	0,089g
Asam lemak tak jenuh tunggal	0,011 g
Asam lemak tak jenuh majemuk	0,249 g
Vitamin C	31,2 mg
Vitamin B1 (thiamin)	0,20 mg
Vitamin B2 (riboflavin)	11 mg
Vitamin B3 (niasin)	0,7 mg
Vitamin B6 (piridoksin)	1,235 mg
Vitamin B9 (asam folat)	3 ug
Vitamin A	9 IU
Vitamin E	0,08 mg
Vitamin K	1,7 mg

Sumber : Aryanta, (2019).

Bawang merah adalah sejenis umbi lapis yang dapat tumbuh pada dua musim, meskipun mayoritas berproduksi pada musim kemarau (Fajjriyah, 2017). Bawang merah diklasifikasikan sebagai komoditas sayur semusim, berjangka pendek, serta dikembangkan baik secara vegetatif dengan umbi maupun generatif melalui benih atau TSS (*True Shallot Seed*) (Devi dan Sitepu, 2024). Guna memahami lebih dalam terkait bawang merah, di bawah ini dipaparkan taksonomi bawang merah:

Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Asparagales
Famili : Alliioideae
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium cepa* L. (Fajjriyah, 2017).

2.2 Morfologi Bawang Merah

Bawang merah mempunyai komponen utama meliputi perakaran, batang, helai daun, bunga, serta biji. Sistem perakaran tanaman ini berbentuk akar berserabut dan dapat mencapai kedalaman antara 15–30 cm. Akar ini relatif pendek dan tidak mampu menembus tanah terlalu dalam, sehingga kapasitas tanaman dalam memanfaatkan air dari profil tanah yang lebih dalam kurang maksimal, yang membuat bawang merah tidak tahan terhadap kekeringan (Zega, 2019). Di samping perakarannya yang tidak dalam, kuantitas perakaran komoditas ini pun terbatas. Akar ini terus berkembang setiap hari untuk menggantikan akar yang menua. Tanaman juga menghasilkan akar adventif yang muncul dari bagian selain akar utama, yaitu dari bagian batang. Pada awal pertumbuhan, akar adventif berkembang dalam jumlah banyak, tetapi seiring usia tanaman bertambah, akar-akar tersebut akan mengalami degradasi satu demi satu (Fajjriyah, 2017).

Bawang merah mempunyai batang asli yang populer dengan sebutan diksus, berupa pelat yang ramping serta singkat. Di tengah cakram terdapat mata tunas utama, atau tunas apikal, yang akan menghasilkan bunga. Tunas-tunas lainnya, yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru, disebut tunas lateral (Zega, 2019).

Seiring bertambahnya umur tanaman, diameter batang akan membesar. Bagian tersebut pun berfungsi sebagai lokasi vegetasi daun muncul, sementara segmen batang yang tertanam di bawah permukaan tanah akan berevolusi menjadi umbi (Fajriyah, 2017).

Daun bawang merah memiliki warna hijau muda sampai tua, berstruktur tabung, memanjang menyerupai pipa, serta ujungnya runcing. Saat tahapan reproduksi, tanaman bawang merah menghasilkan bunga pada bagian batangnya, bunga ini memiliki kurang lebih 5-6 kelopak.. Bunga tanaman ini berwarna putih, disertai benang sari berwarna hijau serta kuning. Polinasi bunga tanaman ini bisa berlangsung secara mandiri ataupun dibantu hewan polinator (Fajriyah, 2017).

Umbi bawang merah berbentuk bulat dan tumpul di bagian ujungnya, sedangkan bijinya berwarna putih saat muda dan berwarna hitam saat tua, benih yang telah matang bisa digunakan untuk bahan tanam untuk memperbanyak secara generatif (Fajriyah, 2017).

2.3 Syarat Tumbuh Bawang Merah

Tiap jenis flora memerlukan situasi habitat yang cocok untuk perkembangannya. Perkembangan dan produktivitas vegetasi akan berlangsung secara optimal apabila faktor-faktor lingkungan yang tersedia sesuai dengan kebutuhan fisiologis tanaman tersebut. Kale *et al.* (2024) berpendapat bahwa bawang merah membutuhkan suhu malam 18–20 °C dan suhu siang 25–30 °C untuk pengembangan umbi yang optimal. Kondisi lingkungan yang lebih panas cenderung mendukung perkembangan umbi yang lebih unggul. Bawang merah memerlukan intensitas sinar matahari yang tinggi (sekurang-kurangnya 70% penyinaran), temperatur udara 25–32 °C, serta kelembapan udara 50–70% (Among, 2022).

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tumbuh dengan baik di Indonesia karena didukung oleh kondisi iklim tropis yang sesuai untuk pertumbuhannya. Tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal pada daerah dengan ketinggian antara 0–800 meter di atas permukaan laut (m dpl), selama didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai, seperti suhu, intensitas

cahaya, dan ketersediaan air yang memadai. (Harahap *et al.*, 2022). Bawang merah dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase dan aerasi baik, mengandung bahan organik yang cukup, dan reaksi tanah tidak masam dengan pH 5,6 – 6,5 (Salimeni, 2023).

2.4 Budidaya Bawang Merah

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah dengan budidaya yang lebih baik. Teknik budidaya yang dilakukan memiliki beberapa tahap, mulai dari persiapan lahan hingga panen. Setiap tahapan budidaya harus dilakukan dengan tepat, mulai dari pemilihan varietas unggul, pengolahan media tanam, pengaturan jarak tanam, hingga pemupukan yang seimbang. Dengan perencanaan budidaya yang matang dan penerapan teknologi pertanian yang sesuai, produktivitas bawang merah diharapkan dapat terus meningkat.

2.4.1 Persiapan lahan

Lahan yang hendak dimanfaatkan diolah sebelumnya dengan tujuan menggemburkan tanah, memperbaiki sistem drainase, aerasi tanah, mendatarkan area lahan, serta membasmi tanaman pengganggu. Pada media tanam yang bersifat asam dengan pH di bawah 5,6, dibutuhkan aplikasi dolomit sejumlah 1 hingga 1,5 ton tiap hektar per tahun selama proses pengolahan tanah dengan tujuan meningkatkan pH serta memperbaiki nutrisi bagi tanaman (Darmania *et al.*, 2020).

2.4.2 Penanaman

Penanaman bawang merah menggunakan jarak tanam 20 cm x 15 cm ataupun 15 cm x 15 cm. Kepadatan tanaman akibat jarak yang terlalu rapat memicu terjadinya persaingan antar tanaman dalam menyerap air, nutrisi, oksigen, serta intensitas cahaya. Persaingan tersebut dapat mengurangi efisiensi pertumbuhan dan berdampak pada penurunan hasil. Lubang tanam dibuat dengan kedalaman sebanding dengan tinggi bibit menggunakan alat penugal. Bagian bawang merah dipotong $\frac{1}{4}$ hingga $\frac{1}{3}$ bagian ujung (leher umbi) menggunakan pisau tajam yang

bersih. Perlakuan ini bertujuan untuk mematahkan masa dormansi serta mempermudah munculnya titik tumbuh, sehingga pertumbuhan tunas menjadi lebih cepat dan seragam. Umbi bawang merah ditanam dengan menempatkan umbi pada lubang tanam dengan memutar secara perlahan agar umbi tertanam dengan baik, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah (Anggarayasa *et al.*, 2018).

2.4.3 Pemeliharaan

Rangkaian tindakan perawatan budidaya bawang merah mencakup penyiraman, penyulaman, pembersihan gulma serta pemupukan. Ketersediaan air harus selalu terjaga selama masa pertumbuhan karena berperan penting dalam mendukung proses fisiologis tanaman. Budidaya komoditas ini membutuhkan pengairan dengan frekuensi tinggi. Penyiraman dilakukan setiap hari sebelum matahari terbit. Penyiraman ketika musim penghujan berfungsi untuk mencuci dedaunan dari kotoran tanah yang melekat. Pada musim kemarau komoditas ini membutuhkan pengairan memadai, penyiraman dapat dilakukan sekali tiap hari mulai penanaman hingga mendekati waktu panen (Despita *et al.*, 2020).

Penyulaman merupakan upaya menyulam kembali benih yang tidak tumbuh normal, mati, atau terserang penyakit. Kegiatan ini diterapkan sesegera mungkin terhadap bibit yang tidak sehat supaya jumlah vegetasi merata dan tidak menimbulkan perbedaan antartanaman dalam satu petak. Penyulaman gulma dilakukan pada fase awal pertumbuhan, hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya persaingan, karena gulma di lahan bawang merah yang baru tumbuh hingga usia 2 minggu berlangsung sangat pesat (Ayu *et al.*, 2023).

Pemberian pupuk dilaksanakan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif. Efektivitas pemupukan dipengaruhi oleh dosis yang diberikan, waktu pemberian, jenis pupuk, dan kondisi media tanam. Dosis yang sepadan dengan keperluan tanaman mampu mendorong perkembangan serta hasil panen. Pemberian dosis yang berlebihan maupun terlalu rendah dapat mengakibatkan pupuk tidak bekerja secara optimal dan berpotensi menurunkan efisiensi pemanfaatan hara (Anggarayasa *et al.*, 2018).

2.4.4 Pengendalian OPT

Jenis-jenis hama serta penyakit yang kerap menyerang tanaman bawang merah antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips, ulat bawang, bercak ungu (*Alternaria porii*), busuk umbi *Fusarium* dan busuk putih *Sclerotium*, busuk daun *Stemphylium* dan virus. Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman bawang merah merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara berkala sebagai upaya pencegahan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman. Umumnya, tindakan ini mulai diterapkan pada 14 hari pascapenanaman hingga umur 8 minggu, dengan jadwal aplikasi setiap 2-3 hari. Pengendalian yang dijalankan secara rutin bertujuan untuk menjaga kesehatan tanaman serta meminimalkan risiko penurunan hasil akibat serangan hama dan penyakit (Ayu *et al.*, 2023).

Penerapan pengendalian hama dan penyakit yang kurang tepat, seperti mencampur beberapa jenis pestisida sekaligus, menggunakan dosis yang tidak sesuai anjuran, serta memakai nozzle semprot yang tidak standar, dapat menimbulkan berbagai dampak negatif. Kondisi tersebut berpotensi membahayakan kesehatan manusia, mencemari lingkungan, dan meningkatkan risiko terjadinya resistensi pada hama maupun patogen penyebab penyakit tanaman (Ayu *et al.*, 2023).

2.4.5 Panen dan Pascapanen

Bawang merah dipanen ketika tanaman telah memasuki tingkat kematangan yang ditandai oleh melunaknya sebagian besar pangkal daun, rebahnya tanaman, serta perubahan warna daun dari hijau menjadi kuning. Kegiatan panen dianjurkan pada saat cuaca tidak hujan dan kondisi lahan relatif kering agar kualitas umbi tetap terjaga dan risiko serangan patogen penyebab pembusukan selama penyimpanan dapat ditekan. Bawang merah diikat pada batangnya, dikeringkan selama 1-2 minggu di bawah sinar matahari langsung. Proses pengeringan bisa juga dilakukan menggunakan alat pengering khusus hingga mencapai tingkat kelembapan di kisaran 80% (Ayu *et al.*, 2023).

2.5 Media Tanam

Media tanam adalah salah satu faktor penting dalam pertumbuhan tanaman karena menjadi tempat tanaman berpijak. Fungsi media tanam adalah sebagai tempat berpegang akar, penyedia air dan unsur hara, serta tempat hidup biota tanah. Media tanam sangat penting karena berdampak langsung pada perkembangan jaringan tanaman (Febriani *et al.*, 2021).

2.5.1 Arang Sekam

Arang sekam adalah bahan yang diperoleh dari proses pembakaran sekam padi secara tidak sempurna sehingga menghasilkan material berpori dengan bobot yang ringan. Keberadaan pori-pori tersebut berperan dalam memperbaiki sifat fisik media tanam, terutama dalam meningkatkan aerasi, drainase, dan kemampuan tanah menyimpan air. Penggunaan arang sekam sebagai campuran media tanam dapat mendukung perkembangan sistem perakaran serta membantu menyediakan lingkungan tumbuh yang lebih baik bagi tanaman (Sugianto, 2021). Manfaat arang sekam antara lain menjaga struktur tanah agar tidak padat, dan tetap berpori, serta dapat meningkatkan pH tanah asam (Suhardana, 2022).

Menurut Karamina *et al.* (2022) taraf nutrisi di dalam biochar sekam padi terdiri atas C-organik (20,93 %), N (0,71 %), P (0,06 %) dan K (0,14 %). Sekam padi mempunyai profil nutrisi kimia yang cukup penting, dengan kadar air sekitar 9,02 %, protein kasar 3,03 %, lemak 1,18 %, abu 17,17 %, serta pati utama sebesar 33,71 % (Lamasrin *et al.*, 2023).

Merujuk pada studi yang dijalankan Amir *et al.* (2023) penambahan arang sekam dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1 : 2 berpotensi menciptakan campuran media tumbuh yang ideal. Adanya arang sekam di dalam tanah berfungsi mengoptimalkan susunan pori tanah, karenanya mampu menahan air lebih lama dan mengurangi laju penguapan yang membuat kelembapan tanah tetap terjaga untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

2.5.2 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari limbah ternak, baik berupa kotoran padat maupun cair. Sebagai sumber bahan organik, pupuk ini berperan dalam meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah tanpa menimbulkan dampak negatif seperti yang sering terjadi pada penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Selain itu, pupuk kandang mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, baik unsur makro maupun mikro. Berbagai jenis kotoran ternak, seperti yang berasal dari ayam, sapi, kambing, kuda, dan babi, dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dalam bentuk padat atau cair. Pupuk tersebut dapat diaplikasikan secara tunggal maupun dikombinasikan sesuai kebutuhan budidaya tanaman. (Wurisyilane *et al.*, 2021). Pupuk kandang ayam merupakan pupuk organik yang ketersediaannya cukup melimpah dan banyak dimanfaatkan dalam sektor pertanian. Penambahan pupuk ini ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah melalui peningkatan porositas dan kapasitas menahan air, sehingga ketersediaan air bagi tanaman lebih terjaga dan pertumbuhan tanaman dapat berlangsung lebih optimal. (Sajar, 2023).

Mubarok *et al.*, (2016) menyatakan bahwa kotoran ternak ayam adalah material pembenah tanah organik yang memiliki keunggulan dalam suplai nutrisi, mencakup kandungan nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta kalsium (Ca) dengan karakteristik cenderung mudah terurai. Limbah pupuk kandang ayam tersebut menyimpan kandungan N sebesar 1 – 3,13 %, P_2O_5 sebesar 1,90 – 6 %, dan K_2O 0,4 – 2 % (Asria *et al.*, 2019). Berbagai studi sebelumnya mengindikasikan bahwa pupuk kandang ayam memiliki prospek yang luas sebagai material organik dalam campuran tanah untuk pertumbuhan tanaman. Studi yang dilakukan oleh Anjeli (2024), yang menyatakan bahwa penambahan pupuk kandang ayam ke dalam media *polybag* mampu meningkatkan tingkat pH tanah, kadar C-organik, nitrogen total, fosfor yang dapat diserap, serta kalium, sehingga menghasilkan dampak positif pada perkembangan bibit tanaman hortikultura.