

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah tanaman semusim yang berbentuk rumpun dan tumbuh tegak, memiliki tinggi tanaman 15-40 cm. Menurut (Hikmahwati ., 2020), klasifikasi bawang merah adalah sebagai berikut:

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

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) family Lilyceae yang berasal dari Asia Barat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sering digunakan sebagai penyedap masakan. Bawang merah adalah tanaman semusim yang mempunyai akar serabut dengan daun yang berbentuk silinder berongga dan umbi yang berlapis. Umbi bawang merah terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan dan berbentuk batang yang berubah bentuk menjadi membesar dan membentuk umbi lapis(Dahlianawati, Sofyan, & Jakfar, 2020).

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti yang kita lihat saat ini yaitu ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat

untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Irfan, 2013).

Bawang merah juga berkasiat sebagai obat tradisional. Nenek moyang menggunakan umbi bawang merah sebagai obat nyeri perut di akibatkan masuk angin serta penyembuhan luka atau infeksi. Umbi bawang merah sebagai obat karena mempunyai efek antiseptik dari senyawa allin atau allisin. Senyawa allin ataupun allisin oleh enzim allisin liase diubah menjadi asam piruvat, ammonia dan allisin anti mikroba yang bersifat bakterisida. Bagian lain dari tanaman bawang merah seperti daun dan tangkai bunga bawang merah termasuk makanan yang lezat. Mengonsumsi sayuran tersebut dapat membantu pencernaan, memperbanyak air ludah, menyembuhkan penyakit kuning, serta memperkuat hati juga membantu penyembuhan wasir (Setiawan, 2022).

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah jenis tanaman yang umum digunakan untuk menambah cita rasa. Bawang merah merupakan salah satu sayuran yang paling banyak ditanam. Pada era kuno, tanaman ini dikenal memiliki khasiat obat. Bawang merah secara tradisional telah digunakan untuk mengobati penyakit tertentu seperti asma, batuk bronkitis, gangguan inflamasi, keloid dan nyeri. Efek farmakologis pada bawang merah dapat disebabkan keberadaan beberapa zat bioaktif seperti senyawa organo-sulfur, polifenol, dan selenium, serta flavonoid dalam jumlah besar. Flavonoid

seperti kuersetin, kuersitrin, rutin, saponin, senyawa sulfur seperti pektin, alil propil disulfida, dan allicin merupakan komponen utama dalam bawang merah, konsentrasi terbesar senyawa flavonoid yang ditemukan pada bawang merah yaitu jenis kuersetin (Lutfiah & Habibah, 2022).

Bawang merah merupakan salah satu bahan alam yang didalamnya terkandung senyawa flavonoid yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, dimana flavonoid sebagai antioksidan dapat dijadikan sebagai suatu obat untuk berbagai penyakit yang bisa diimplementasikan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Dalam menunjang ataupun menyokong jumlah flavonoid yang terkandung di dalam bawang merah tentu saja diperlukan pupuk organik untuk membantu pertumbuhan jumlah kadar senyawa flavonoid di dalam bawang merah (Utama, Ni Kadek, & Made, 2024). Bawang merah tidak hanya memiliki bahan aktif yang bermanfaat bagi tubuh, akan tetapi bawang merah juga memiliki kandungan gizi, setiap 100 g bawang merah banyak mengandung air sekitar 80-85 %, protein 1,5 %, lemak 0,3 %, karbohidrat 9,2 % dan kandungan lain seperti zat besi, mineral, kalium, fosfor, vitamin C, dan vitamin B (Jali, Alby & Andrianto, 2022).

2.2 Morfologi Bawang Merah

2.2.1 Akar

Akar pada bawang merah tersusun atas rambut akar, batang akar, ujung akar, dan tudung akar. Sedangkan secara anatomi (struktur dalam) akar tersusun atas epidermis korteks, endodermis, dan silinder pusat. Ujung akar merupakan titik tumbuh akar. Ujung akar terdiri atas jaringan meristem yang sel-selnya

berdinding tipis dan aktif membelah diri. Ujung akar dilindungi oleh tudung akar (kaliptra). Tudung akar berfungsi melindungi akar terhadap kerusakan mekanis pada waktu menembus tanah. Pada akar, terdapat rambut-rambut akar yang merupakan perluasan permukaan dari sel-sel epidermis akar. Adanya rambut-rambut akar akan memperluas daerah penyerapan air dan mineral. Rambut-rambut akar hanya tumbuh dekat ujung akar dan relatif pendek. Bila akar tumbuh memanjang ke dalam tanah maka pada ujung akar yang lebih muda akan terbentuk rambut-rambut akar yang baru, sedangkan rambut akar yang lebih tua akan hancur dan mati (Harahap, Luta, & Sitepu, 2022).

2.2.2 Batang

Batang pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan batang yang semu yang terbentuk dari kelopak-kelopak daun yang saling membungkus. Kelopak-kelopak daun sebelah luar selalu melingkar dan menutupi daun yang ada di dalamnya. Beberapa helai kelopak daun terluar mengering tetapi cukup liat. Kelopak daun yang menipis dan kering ini membungkus lapisan kelopak daun yang ada di dalamnya yang membengkak. Karena kelopak daunnya membengkak bagian ini akan terlihat mengembung, membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Bagian yang membengkak pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L) berisi cadangan makanan untuk persediaan makanan bagi tunas yang akan menjadi tanaman baru, sejak mulai bertunas sampai keluar akarnya. Sementara itu, bagian atas umbi yang membengkak mengecil kembali dan tetap saling membungkus sehingga membentuk batang semu. Pada pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna. Dari

bagian bawah cakram ini tumbuh akar-akar serabut yang tidak terlalu panjang. Sedangkan dibagian atas cakram, diantara lapisan kelopak daun yang membengkak (Harahap, Luta, & Sitepu, 2022).

2.2.3 Daun

Daun berbentuk silindris berlubang, berwarna hijau muda dengan ukuran 50-70 cm, letak daun terdapat pada tangkai yang relatif pendek. Bunga berbentuk payung dan berwarna putih dan keluar dari ujung tanaman (titik tumbuh) (Hikmahwati, Auliah, Ramlah, & Fitrianti, 2020).

2.2.4 Bunga

Bunga bawang merah merupakan bunga sempurna, memiliki benang sari dan putik. Tiap puntung bunga terdiri atas enam daun bunga yang berwarna putih, enam benang sari yang berwarna hijau hingga kekuning-kuningan, dan sebuah putik, kadang-kadang diantara puntung bunga bawang merah ditemukan bunga yang memiliki putik sangat kecil dan pendek atau rudimenter, yang diduga sebagai bunga steril. Meskipun jumlah puntung bunga banyak, namun bunga yang berhasil mengadakan persarian relatif sedikit (Steven, 2022).

2.3 Syarat Tumbuh

2.3.1 Iklim

Umumnya bawang merah tumbuh baik di dataran rendah. Ini karena suhu tinggi diperlukan untuk membentuk umbi. Suhu ideal untuk menanam bawang merah adalah sekitar 23-32°C, sedangkan suhu di bawah 23°C akan menghasilkan sedikit atau tidak ada umbi. Curah hujan yang cocok untuk pertumbuhan bawang merah adalah 300-2500 mm per tahun dan intensitas matahari lebih dari 1 jam per hari. Penanaman sebaiknya dilakukan pada musim kemarau. Hal ini dikarenakan

jika ditanam pada musim hujan maka tanaman tersebut kurang baik dan mudah terserang penyakit.

2.3.2 Tanah

Bawang merah bisa tumbuh di jenis tanah apapun akan tetapi tanah yang tergenang air juga dapat menyebabkan umbi membusuk, membuatnya tidak produktif. Bawang merah sebaiknya di tanah ditanam yang lempung berpasir. Penanaman bawang merah pada musim hujan dapat dihindari dengan menggunakan tanah dan benih yang berkualitas baik.

2.3.3 Jarak Tanam

Pada jarak tanam 20×20 cm menunjukkan memberikan hasil terbaik pada munculnya tunas tercepat (10,83 hari), jumlah daun terbanyak (10,55 helai) dan diameter umbi terbesar (17,99 mm). Jarak tanam yang renggang menyebabkan populasi tanaman menjadi lebih sedikit dibanding jarak tanam yang lebih rapat sehingga persaingan antar tanaman dapat diminimalkan (Beja, 2020).

2.4 Pupuk Dasar NPK

Pupuk berperan penting dalam meningkatkan hasil tanaman dengan syarat harus disertai dengan manajemen pemupukan yang tepat agar hasil tanaman meningkat. Hara makro yang berperan penting dalam proses pertumbuhan dan peningkatan hasil dan kualitas bawang merah adalah N, P, dan K. Adanya keragaman tanah dan lingkungan di berbagai wilayah mengakibatkan kebutuhan hara N, P, dan K menjadi berbeda di berbagai lokasi karena bersifat spesifik lokasi.

Efendi *et al.* (2017) menyatakan bahwa aplikasi pupuk NPK Mutiara 16-16-16 berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan dan produktivitas bawang merah. Hasil penelitian Sumarni *et al.* (2012) menyatakan dosis unsur hara N, P, dan K paling tepat untuk bawang merah varietas 'Bima Curut' adalah 180 kg N ha⁻¹, 120 kg P₂O₅ ha⁻¹, dan 60 kg K₂O ha⁻¹. Saat diaplikasikan, penggunaan pupuk NPK majemuk lebih praktis dibandingkan pupuk tunggal (Sutrisna dan Surdianto, 2014). Pemupukan NPK Mutiara 16-16-16 berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, hasil per tanaman dan hasil per plot tanaman bawang merah dosis 100 kg/ha (Rambe *et al.*, 2019). Pupuk NPK majemuk dengan berbagai jenisnya telah banyak diproduksi baik oleh Badan Usaha Milik Negara (BUMN) maupun perusahaan swasta diantaranya adalah NPK berbasis nitrat.

2.5 Pupuk Kandang Kambing

Kotoran kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak mengandung senyawa organik dan bersifat ramah lingkungan. Ketersediaannya yang melimpah dapat mengurangi biaya dan meningkatkan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Penelitian Awodun (2007) menunjukkan kotoran kambing secara signifikan dapat memperbaiki ketersediaan unsur hara dan status kesuburan tanah, serta pertumbuhan pada tanaman lada di mana pada dosis sebesar 10 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan sumber N, P, K, Ca, dan Mg dan bahan organik untuk produksi lada.

Selain itu, pada penelitian Rahayu *et al.* (2014) dilaporkan bahwa pemberian kotoran kambing pada dosis 15 ton /ha dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman

bawang daun dan wortel. Tekstur dari kotoran kambing yang khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pukan kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N >20 sehingga pukan kambing akan lebih baik penggunaannya bila dikomposkan terlebih dahulu. Kalaupun akan digunakan secara langsung, pukan ini akan memberikan manfaat yang lebih baik pada musim kedua pertanaman. Menurut Hartatik dan Widiowati (2006) kadar hara dari pupuk kandang kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya.

Pupuk kandang padat (makro) banyak mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk kandang di antaranya yaitu tembaga, besi, natrium, belerang, kalsium, dan molibdenum (Distan, 2011). Unsur makro dan mikro pada kotoran kambing terdiri dari N (2,43 %), P (0,73%), K (1,35 %), Mg (0,56 %), Ca (1,95 %), kotoran kambing memiliki unsur N lebih tinggi dibanding kotoran ayam (Susilowati, 2013)

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik daripada kadar haranya. Pupuk organik memiliki kelebihan dibanding dengan pupuk

anorganik, diantaranya adalah a) Berfungsi sebagai granulator sehingga dapat memperbaiki struktur tanah, b) Daya serap tanah terhadap air dapat meningkat dengan pemberian pupuk organik karena dapat mengikat air lebih banyak dan lebih lama, c) Pupuk organik dapat meningkatkan kondisi kehidupan di dalam tanah, d) Pupuk organik merupakan sumber unsur hara N, P, dan S, e) Unsur hara di dalam pupuk organik merupakan sumber makanan bagi tanaman (Prihmantoro, 2004).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Hewan yang kotorannya sering digunakan untuk pupuk kandang adalah hewan yang bisa dipelihara oleh masyarakat, seperti kotoran kambing, ayam, sapi, dan domba. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang padat (makro) banyak mengandung unsur fosfor, nitrogen, dan kalium. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk kandang di antaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, tembaga, dan molybdenum. Di lingkungan kita banyak terdapat kotoran ayam dan kotoran kambing yang biasanya digunakan untuk pemupukan tanaman padi. Untuk mendapatkan kotoran tersebut sangat mudah dan murah. Kotoran ayam dan kotoran kambing memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Dibawah ini kandungan unsur hara pada pupuk kandang meliputi unsur makro dan unsur mikro : unsur makro dan mikro pada kotoran kambing terdiri dari N (2,43 %), P (0,73 %), K (1,35 %), Ca (1,95 %), Mg (0,56 %), Mn (0,68 %). Dari hasil tersebut terlihat bahwa kotoran kambing memiliki unsur N lebih tinggi dibanding kotoran ayam (Susilowati, 2013).

Hasil analisis pupuk kandang kambing dengan berbagai macam bioaktivator diantara nya ragi : kadar air 7,46 %, C-organik 16,32 %, N 28.9 %, fosfor 1,600 ppm, kalium 4,200 pmm dan C/N ratio 5,64 %. (Safitri, *et al.* 2021). Beberapa hasil penelitian memperlihatkan bahwa tanah yang telah diberi pupuk organik dan ditambahkan sedikit pupuk anorganik ternyata dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura. Tandisau (2009) menyatakan bahwa aplikasi pupuk anorganik maupun organik serta kombinasi diantara keduanya memberikan manfaat positif terhadap perbaikan pertumbuhan dan hasil cabai.

Sumber hara mampu menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang tidak berbeda dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik 100 %. Pemberian pupuk kotoran sapi 10-20 ton per hektar dan pupuk tunggal anorganik 50 % rekomendasi menghasilkan pertumbuhan dan produksi jagung manis yang berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk anorganik 100 % rekomendasi. Usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini mempunyai lain yaitu dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air, dan kation-kation tanah (Ida,2013).