

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1. Sistematika dan botani bawang merah

Menurut Tjitrosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

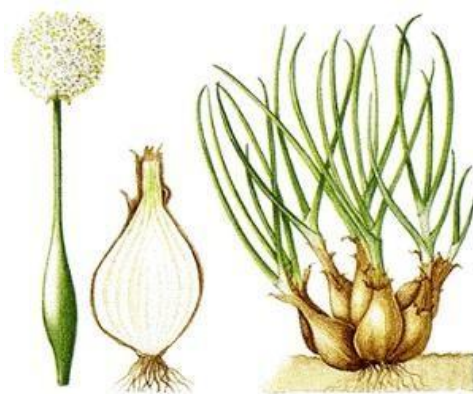
Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Liliales

Famili : Liliaceae

Genus : *Allium* Spesies

: *Allium ascalonium* L



Gambar 1. Bawang merah (*Allium ascalonium* L.)

Bawang merah merupakan salah satu dari sekian banyak jenis bawang yang ada di dunia. Bawang merah (*Allium ascalonium* L.) merupakan tanaman musiman yang berbentuk rumpun dan tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15-40 cm.

a. Akar

Akar tanaman bawang merah terdiri dari akar pokok (*primary root*) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif (*adventitious root*) dan bulu akar yang berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat-zat hara dari dalam tanah. Pada kedalaman antara 15-20 cm, jumlah perakaran tanaman bawang merah dapat mencapai 20-200 akar. Diameter bervariasi antara 5-2 mm. Akar cabang tumbuh dan terbentuk antara 3-5 akar. (Nanda, 2022).

b. Batang

Batang tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan batang sejati yang mengalami modifikasi dan memiliki bentuk yang sangat khas dibandingkan tanaman lain. Secara morfologi, batang bawang merah berbentuk sangat pendek, pipih, dan menyerupai cakram yang dikenal sebagai *basal plate* atau discus. Bagian ini terletak di dalam tanah dan tidak mengalami pemanjangan seperti batang pada umumnya. (Kurniawan, 2023)

c. Daun

Daun bawang merah berbentuk silindris memanjang seperti pipa dan memiliki rongga di bagian tengah. Bentuk daun ini merupakan salah satu ciri khas tanaman dari genus *Allium*. Daun tumbuh tegak dari pangkal batang dan tersusun secara roset. Warna daun bervariasi dari hijau muda hingga hijau tua, tergantung pada varietas dan kondisi pertumbuhan tanaman. Permukaan daun dilapisi oleh kutikula yang berfungsi mengurangi kehilangan air melalui proses transpirasi. Secara fisiologis, daun merupakan organ utama tempat berlangsungnya fotosintesis, sehingga sangat berperan dalam pembentukan cadangan makanan yang nantinya disimpan dalam umbi. Oleh karena itu, jumlah daun, panjang daun, serta luas daun sering digunakan sebagai parameter penting dalam penelitian pertumbuhan dan hasil bawang merah (Maesaroh, 2024).

d. Umbi

Umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L) 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 perbanyakan tanaman. Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L), Tanaman berbunga pada umur 52 hari. Umur sampai panen adalah 70 hari. Tinggi tanaman berkisar antara 26,9- 41,3 cm. Secara alami tanaman mudah berbunga. Jumlah anakan berkisar antara 6-12 umbi. Bentuk daun berbentuk silindris berlubang. Warna daun berwarna hijau dengan jumlah 22-43 helai. Bentuk bunga seperti payung berwarna putih. Banyaknya buah setiap tangkai berkisar 60- 80 (65)(Harahap, 2022).

e. Bunga

Bunga bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan organ reproduksi generatif yang memiliki struktur khas dan termasuk dalam tipe bunga majemuk berbentuk payung (*umbel*). Bunga ini tumbuh pada ujung tangkai panjang, yang muncul dari bagian tengah tanaman dan berbentuk silindris serta tumbuh tegak ke atas. Panjang tangkai bunga bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan varietas tanaman, serta berfungsi sebagai penopang kumpulan bunga (Jang, 2024).

2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

a. Iklim

Tanaman bawang merah merupakan komoditas sayuran yang tergolong tanaman semusim yang mudah beradaptasi pada dataran rendah sampai dataran tinggi. Ketinggian tempat yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah adalah 0- 1000 m dpl, sedangkan ketinggian optimum adalah 0-450 mdpl. Kemiringan lahan untuk budidaya tanaman bawang merah menurut GAP adalah $\leq 30\%$. Tanaman bawang merah memerlukan iklim kering. Suhu rata-rata untuk tanaman bawang merah adalah 25-32 °C, sedangkan suhu optimum adalah 22°C.

Kelembapan optimum bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah adalah 50-70%. Cahaya dibutuhkan oleh tanaman bawang merah mulai dari proses pertumbuhan tunas sampai tanaman dewasa hingga proses pembentukan umbi. Tanaman bawang merah termasuk jenis tanaman yang tidak menyukai naungan. Tanaman bawang merah akan tumbuh optimal jika terkena cahaya matahari langsung. Lama Penyinaran matahari yang optimal bagi tanaman bawang merah berkisar antara 11-16 jam/hari, tergantung varietasnya. Oleh karena itu, bawang merah paling baik ditanam di awal musim kemarau, yakni pada bulan Maret atau April sampai dengan bulan Oktober. Intensitas curah hujan yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah adalah 300-2500 mm/tahun dan curah hujan optimum adalah 1000 - 1.500 mm/tahun.

b. Tanah

Tanah yang baik bagi tanaman bawang merah adalah tanah yang memiliki drainase dan kesuburan baik, mengandung cukup bahan organik, tekstur lempung berpasir struktur tanah remah dan lebih baik ditanam di tanah Alluvial atau kombinasinya dengan tanah Glei-Humus atau Latosol. Tingkat kemasaman tanah (pH tanah) berkisar antara 5,5-7. Jika $\text{pH} < 5,5$ tanaman akan teracuni Al sehingga tanaman bawang merah menjadi kerdil dan $\text{pH} > 6,5$ unsur Mn tidak tersedia, yang menyebabkan tanaman bawang merah juga menjadi kerdil. Angin juga merupakan factor yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Sistem perakaran bawang merah sangat dangkal, sehingga angin yang berhembus kencang secara terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan tanaman,

selain tanaman menjadi roboh juga dapat mencabut umbi dari dalam tanah. Angin juga dapat berpengaruh terhadap kondisi tanah, dan secara tidak langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang merah. Angin yang berhembus kencang secara terus-menerus akan mempercepat proses penguapan air, sehingga tanah menjadi cepat kering dan mengeras, yang dapat menyebabkan udara dan air dalam tanah tidak cukup seimbang banyaknya (Agus, 2011)

2.2 Pupuk Organik Granul

Kata “granul” berasal dari bahasa Latin “granulum” yang berarti “butiran kecil”. Secara etimologis, pupuk granul adalah pupuk yang berbentuk butiran kecil, padat, dan kompak dengan kandungan unsur hara yang relatif homogen di setiap butirannya (Irawan & Bisono, 2019). Dalam pertanian modern, pupuk granul merupakan inovasi dari pupuk tradisional seperti kompos atau pupuk kandang. Keunggulannya meliputi kemudahan aplikasi, efisiensi penggunaan, dan daya simpan yang lebih baik. Pupuk organik granul adalah pupuk organik yang telah diproses menjadi butiran padat dengan ukuran seragam. Proses granulasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemakaian, memudahkan penebaran di lahan, serta memperlambat pelepasan unsur hara.

Selain itu, pupuk organik granul memiliki kepadatan tertentu yang membuatnya tidak mudah terbawa angin atau hanyut oleh air. Bentuk butiran yang seragam juga memudahkan aplikasi di lapang. Oleh karena itu, petani lebih memilih pupuk granul karena mudah ditaburkan. Pupuk granul juga cocok digunakan untuk aplikasi di perkebunan skala besar yang memakai alat aplikator pupuk (Irawan dan Bisono, 2019).

Pembuatan pupuk organik merupakan pekerjaan yang sangat berat dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memproduksi pupuk organik tersebut sampai pupuk siap untuk digunakan jika dikerjakan secara manual.

Menurut Sutanto (2012), pupuk organik granul berfungsi tidak hanya sebagai sumber hara, tetapi juga sebagai pembenah tanah. Kandungan C-organik, nitrogen, fosfor, kalium, dan mikroorganisme menguntungkan di dalamnya mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan memperbaiki retensi

2.3 Limbah Sayuran Sebagai Bahan Pupuk

Limbah sayuran merupakan bahan sisa yang berasal dari aktivitas domestik, seperti sisa sayuran, buah, kulit telur, kopi, dan nasi basi. Bahan-bahan ini mengandung unsur karbon (C) dan nitrogen (N) yang diperlukan dalam proses dekomposisi untuk menghasilkan kompos yang matang.

Rasio C/N ideal dalam pembuatan pupuk organik berkisar antara 25–30. Melalui proses fermentasi menggunakan bioaktivator (seperti EM4 atau MOL), limbah organik dapat diuraikan menjadi bahan yang kaya unsur hara dan aman bagi tanaman (Hidayat, 2020).

Penelitian oleh Sari (2022) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dari limbah dapur dengan dosis 11 ton/ha meningkatkan tinggi tanaman dan berat umbi bawang merah hingga 25% dibanding kontrol.

Penelitian serupa oleh Pratama dan Rahmawati (2021) menunjukkan bahwa bentuk pupuk granul memiliki efisiensi penyerapan hara lebih tinggi dibanding kompos biasa karena pelepasan unsur hara yang lebih lambat dan stabil.

Namun, penelitian spesifik mengenai pupuk organik granul dari limbah sayuran pada bawang merah masih terbatas, sehingga perlu dilakukan kajian mendalam terkait takaran yang paling efektif.

2.4 Hipotesis

1. Perlakuan pupuk organik granul dari limbah sayuran berpengaruh baik, dapat meningkatkan serapan P tanah dan hasil pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
2. Perlakuan pupuk NPK majemuk berpengaruh baik, dapat meningkatkan produktivitas dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
3. kombinasi perlakuan dosis pupuk organik granul dari limbah sayuran berpengaruh baik, terhadap serapan P tanah dan hasil produktivitas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)