

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang berperan penting dalam perekonomian petani dan ketahanan pangan. Pada tahun 2024, produksi bawang merah nasional mencapai 2,09 juta ton. Sementara itu, permintaan domestik semakin tinggi, hingga mencapai 808 ribu ton dengan konsumsi rata-rata 2,86 kg/kapita/tahun dan diproyeksikan terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, sehingga dibutuhkan peningkatan produksi tanaman bawang merah guna memenuhi permintaan yang tinggi (BPS, 2024).

Salah satu kendala utama budi daya bawang merah adalah rendahnya toleransi terhadap kekeringan. Akar tanaman bawang merah yang dangkal membuat tanaman sensitif terhadap penurunan kelembapan tanah, dan penurunan kadar air hingga 60% dapat memicu stres yang menghambat pembelahan sel, pertumbuhan organ, serta mempercepat kematian daun dan anakan. Kekeringan juga menurunkan kadar air relatif daun, mengganggu fotosintesis, dan mengurangi penyerapan hara, sehingga berat basah total tanaman per hektare menurun, terutama di lahan kering dan musim kemarau. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan mikoriza, yaitu jamur tanah yang bersimbiosis mutualistik dengan akar tanaman.

Mikoriza berperan penting dalam membantu penyerapan hara (N, P, K), meningkatkan efisiensi penggunaan air, serta ketahanan terhadap kekeringan, salinitas, dan patogen. Selain itu, mikoriza juga memperbaiki struktur tanah, meningkatkan agregasi partikel, dan kapasitas penyimpanan air. Penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang diinokulasi dengan mikoriza mampu mempertahankan kadar air relatif daun lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa mikoriza dalam kondisi cekaman kekeringan, sehingga membantu menjaga turgor sel dan fungsi fisiologis tanaman (Abdillah dkk., 2022).

Dosis mikoriza berperan penting dalam efektivitas simbiosis dengan tanaman, di mana dosis yang terlalu rendah mengakibatkan konsentrasi inokulum (spora dan propagul) tidak akan mencukupi untuk mengkolonisasi sistem perakaran secara optimal sehingga hasil yang diberikan kurang efektif, sedangkan dosis yang terlalu

tinggi dapat menimbulkan persaingan antarahifa, sehingga penentuan dosis yang tepat menjadi kunci keberhasilan.

Pupuk NPK mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting dalam kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Nitrogen mendukung pembentukan klorofil dan pertumbuhan vegetatif, fosfor menunjang perkembangan akar, pembungaan, serta ketahanan terhadap penyakit, sedangkan kalium membantu menghadapi stres lingkungan seperti kekeringan dan patogen (Yin *et al.*, 2024). Pada cekaman kekeringan, penyerapan nitrogen, fosfor, dan kalium terhambat karena berkurangnya ketersediaan air yang berfungsi sebagai pelarut dan pengangkut hara. Tanah kering menurunkan mobilitas NPK, nitrogen menjadi kurang tersedia, fosfor mengendap dalam bentuk tidak aktif, dan kalium sulit diserap akibat berkurangnya aliran air ke akar. Selain itu, pertumbuhan akar melambat dan penyebarannya terbatas, sehingga kemampuan tanaman menjangkau hara berkurang (Al Kahfy dan Nikmatullah, 2025).

Kombinasi mikoriza dan pupuk NPK diduga memberikan interaksi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pada cekaman kekeringan. Mikoriza memperluas jangkauan akar, meningkatkan serapan air dan hara seperti fosfor, serta membantu mempertahankan status air tanaman. Dengan efisiensi penyerapan hara yang lebih baik, kebutuhan pupuk NPK dapat ditekan, sehingga mendukung efisiensi pemupukan dan keberlanjutan budi daya. Hal ini dibuktikan dengan penelitian oleh Silalahi dkk. (2023), di mana kombinasi mikoriza dan pupuk NPK dapat meningkatkan berat basah dan berat kering tanaman bawang merah

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kombinasi dosis inokulasi mikoriza dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada cekaman kekeringan level menengah yang disimulasikan dengan senyawa PEG 6000 (*polyethylene glycol*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi budi daya bawang merah menggunakan mikoriza yang lebih adaptif dan efisien dalam menghadapi cekaman kekeringan, sehingga dapat mendukung kestabilan dan peningkatan produksi bawang merah.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Berapakah dosis mikoriza yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada cekaman kekeringan?
- b. Berapakah dosis pupuk NPK yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada cekaman kekeringan?
- c. Apakah terdapat interaksi antara dosis mikoriza dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada cekaman kekeringan?

1.3. Tujuan

- a. Mengetahui interaksi antara dosis mikoriza dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada kondisi cekaman kekeringan.
- b. Mendapatkan dosis mikoriza yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada kondisi cekaman kekeringan.
- c. Mendapatkan dosis pupuk NPK yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada kondisi cekaman kekeringan.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi secara ilmiah dalam memperkaya kajian mengenai interaksi antara dosis mikoriza dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.) pada kondisi cekaman kekeringan yang disimulasikan dengan PEG 6000. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman mengenai adaptasi cekaman kekeringan dan efisiensi hara, serta menjadi acuan pengembangan strategi pemupukan berkelanjutan.