

I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kekeringan merupakan salah satu bencana alam yang cukup serius. Penurunan curah hujan merupakan ciri kekeringan yang terjadi selama satu musim pada semua zona iklim (Orimoleye *et al.*, 2022). Intensitas curah hujan yang menurun menyebabkan cadangan air baik di permukaan tanah maupun di bawah permukaan tanah berkurang. Secara umum kekurangan air mengakibatkan produksi tanaman dalam industri agrikultur menurun. Penurunan produksi tanaman agrikultur juga menurunkan kondisi ekonomi suatu wilayah (Purnomo, 2021).

Kekeringan menyebabkan kandungan air pada tanaman berkurang akibatnya tanaman mengalami kelayuan (Anggraini, 2015). Kelayuan pada tanaman merupakan respon menutupnya stomata untuk mengurangi kehilangan air berlebih (Setyo dkk, 2020). Stomata merupakan tempat pertukaran gas dan CO₂ pada tanaman. CO₂ merupakan salah satu senyawa yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Stomata yang tertutup akan menghambat difusi CO₂ pada tanaman (Sulistiana dan Ludivica, 2016). Fotosintesis merupakan proses pengubahan air dan CO₂ menjadi O₂ dan gula sederhana sebagai bahan utama dalam pertumbuhan tanaman. Gula sederhana dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan seperti pemanjangan sel, penambahan jumlah daun dan akar, dan penambahan berat pada tanaman (Song, 2012). Ketika tanaman kekurangan air dan CO₂, fotosintesis pada

tanaman terhambat sehingga pertumbuhan tanaman menurun (Song dan Patricia, 2013).

Kekeringan menyebabkan tanaman memproduksi hormon ABA. Kekeringan akan ditangkap oleh tanaman sebagai sinyal perubahan lingkungan. Sinyal tersebut akan direspon oleh tanaman, salah satunya dengan memproduksi hormon ABA endogen (Setyo dkk, 2020). Hormon ABA memiliki peran sebagai pengatur proses-proses biologis ketika tanaman mengalami cekaman dalam bentuk adaptasi. Bentuk adaptasi yang terlihat menurunnya kandungan air relatif, tanaman merespon penurunan kandungan air dengan cara penutupan stomata sehingga dapat menurunkan laju transpirasi serta mengatur tekanan osmotik menjadi lebih optimal (Li and Liu, 2021). Namun, hormon ABA yang diproduksi tanaman memiliki jumlah yang sedikit sehingga mungkin tidak dapat menekan cekaman kekeringan secara berkelanjutan (Setyo dkk, 2020). Sehingga perlu pemberian hormon ABA eksogen pada tanaman. Pemberian hormon ABA eksogen dilakukan dengan cara penyemprotan pada bagian daun. Guna mempertahankan konsentrasi hormon ABA yang tinggi agar dapat membantu tanaman dalam adaptasinya terhadap cekaman kekeringan maka aplikasi penyemprotan hormon dapat dilakukan dengan frekuensi tertentu.

Tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) merupakan tanaman semusim yang mempunyai umur pendek yaitu tanaman siap dipanen pada 40-45 hari setelah tanam. Tanaman sawi pagoda dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi umumnya pada ketinggian 500–1200 mdpl dengan

curah hujan 1000–1500 mm/tahun. Sawi pagoda mempunyai bentuk daun oval dengan warna hijau pekat dan permukaannya keriting. Sawi pagoda tahan pada suhu dingin serta berat tanamannya sendiri mencapai 200 gram (Badih, 2021). Sawi pagoda mengandung nutrisi seperti kalsium, magnesium dan asam folat serta senyawa antioksidan yang tinggi sehingga baik untuk kesehatan. Sistem budidaya sawi pagoda masih konvensional sehingga hasil dan kualitas sawi kurang maksimal (Rusmini dkk, 2021). Pertumbuhan sawi membutuhkan tempat yang lembab, sehingga pada musim panas butuh penyiraman yang teratur. Kondisi lingkungan dengan air yang kurang, dapat membuat tanaman sawi mengalami cekaman sehingga laju air terganggu dan menurunkan pertumbuhan tanaman (Nurjanaty dkk, 2019).

Penelitian Jiang *et al.* (2022), ABA eksogen disemprotkan dengan konsentrasi 0.5 mmol L^{-1} pada tanaman jagung di bagian daun dalam kondisi kekeringan yang dipantau pada hari 4, 7, dan 10. Hasil yang didapat yaitu pemberian ABA eksogen dapat membantu sintesis gen yang dibutuhkan tanaman dalam transkripsi gen sehingga tanaman dapat menekan pertumbuhan yang terhambat dan mentoleransi stress pada cekaman kekeringan. Pada penelitian Gai *et al.* (2020) tanaman teh diberi ABA eksogen dengan konsentrasi 50 mg L^{-1} dalam kondisi kekeringan yang dipantau selama 3 hari. ABA eksogen dapat mengurangi peroksidasi lipid, mencegah degradasi klorofil dan mempertahankan fotosintesis daun teh di bawah cekaman kekeringan. Penelitian Ilma (2022, tidak dipublikasikan) pada tanaman sawi hijau dibawah tingkat cekaman kekeringan 40% dilakukan pemberian hormon

ABA dengan konsentrasi 30 ppm. Hasil yang terlihat yaitu hormon ABA mempengaruhi morfologi, anatomi dan pertumbuhan sawi hijau.

Sebagian besar penelitian yang telah dilakukan menunjukkan pengaruh aplikasi hormon ABA terhadap adaptasi dan pertumbuhan tanaman. Namun, penelitian-penelitian diatas belum mengkaji mengenai frekuensi aplikasi hormon ABA yang efektif terhadap adaptasi kemampuan tanaman dalam kondisi kekeringan. Pemberian hormon ABA eksogen diketahui mampu membantu tanaman untuk beradaptasi dalam kondisi kekeringan. Hormon ABA eksogen dapat mempertahankan pertumbuhan tanaman, mencegah degradasi klorofil, serta mentoleransi stress pada tanaman ketika mengalami kekeringan berkelanjutan. Untuk mengetahui frekuensi pemberian hormon ABA eksogen yang tepat dilakukan penelitian pemberian hormon ABA eksogen pada tanaman sawi pagoda dalam kondisi kekeringan.

1.2. PERMASALAHAN

Berdasarkan latar belakang diatas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- I.2.1 Bagaimanakah pengaruh frekuensi pemberian hormon ABA terhadap kandungan air tanaman, pembukaan stomata, serta pertumbuhan sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dalam kondisi cekaman kekeringan?
- I.2.2 Pada frekuensi pemberian hormon ABA berapakah yang paling efektif untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dalam kondisi cekaman kekeringan?

1.3. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Mengkaji pengaruh frekuensi pemberian hormon ABA terhadap kandungan air tanaman, pembukaan stomata, serta pertumbuhan sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dalam kondisi cekaman kekeringan.
- 1.3.2 Mengetahui frekuensi pemberian hormon ABA yang paling efektif untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dalam kondisi cekaman kekeringan

1.4. MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Memberikan informasi pada masyarakat mengenai aplikasi pemberian hormon ABA pada tanaman dalam menunjang pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan produksi saat kekeringan.
- 1.4.2 Masyarakat dapat mengaplikasikan frekuensi pemberian hormon ABA yang sesuai dalam mengatasi permasalahan pada saat kekeringan sehingga pertumbuhan tanaman tidak menurun.