

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan tanaman pangan yang memiliki peran vital sebagai sumber protein nabati dalam pola makan masyarakat. Selain menyediakan protein berkualitas tinggi, kedelai juga kaya akan asam amino esensial yang mendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh, sehingga kualitasnya dapat dibandingkan dengan protein hewani (Apriyanto, 2022). Konsumsi kedelai juga dikaitkan dengan manfaat kesehatan seperti penurunan risiko penyakit kardiovaskular dan pengelolaan kadar kolesterol, sehingga berkontribusi pada kesehatan jantung (Wulansari & Fisoniar, 2025). Selain itu, kedelai merupakan tanaman pangan yang memiliki peran penting dalam diversifikasi sumber protein nabati, keberlanjutan pertanian, dan peningkatan ekonomi lokal melalui peningkatan produktivitas serta pengurangan ketergantungan pada sumber protein hewani (Safithri dkk., 2024).

Permintaan kedelai di Indonesia terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan manfaatnya serta kebutuhan industri pangan seperti tahu, tempe, susu kedelai, dan kecap. Penelitian mengungkapkan bahwa mengoptimalkan potensi kedelai untuk menghasilkan produk olahan inovatif seperti tempe dan tahu merupakan strategi esensial dalam menghadapi tantangan ketahanan pangan di era pertumbuhan penduduk dan pasar global yang dinamis (Apriyanto, 2022). Namun, peningkatan kebutuhan kedelai masih belum dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sehingga Indonesia masih mengandalkan impor kedelai dalam jumlah besar (Badan Pusat Statistik, 2018). Untuk mengurangi ketergantungan tersebut, diperlukan peningkatan produktivitas dan kualitas kedelai melalui penerapan teknologi pertanian modern dan strategi adaptasi terhadap perubahan lingkungan.

Dalam budidaya kedelai, produktivitas yang tinggi sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, termasuk ketersediaan air. Kekeringan akibat perubahan iklim menjadi salah satu tantangan utama yang dapat menurunkan hasil panen secara signifikan. Data dari Survei Ubinan Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan adanya penurunan produktivitas kedelai dalam dua tahun terakhir, dari 15,43

kuintal per hektar pada tahun 2022 menjadi 14,56 kuintal per hektar pada tahun 2023.

Kekeringan berdampak negatif pada berbagai fase pertumbuhan kedelai, mulai dari perkecambahan, pertumbuhan vegetatif, hingga generatif. Kurangnya ketersediaan air dapat menghambat penyerapan nutrisi, menurunkan laju fotosintesis, serta meningkatkan akumulasi hormon stres seperti asam absisat (ABA) yang menyebabkan penutupan stomata (Yusuf, 2020). Selain itu, stres kekeringan juga meningkatkan produksi radikal bebas dalam tanaman, yang dapat mengakibatkan stres oksidatif serta kerusakan pada struktur dan fungsi seluler (Hasanuzzaman dkk., 2020). Akumulasi spesies oksigen reaktif (ROS) akibat kekeringan dapat merusak membran sel dan enzim tanaman, sehingga menurunkan pertumbuhan dan produktivitas kedelai secara signifikan (Ortiz-Bobea dkk., 2021).

Untuk mengurangi dampak negatif stres kekeringan, strategi mitigasi yang berbasis pada senyawa antioksidan mulai banyak dikembangkan. Senyawa antioksidan seperti flavonoid, fenol, dan alkaloid diketahui dapat menetralkan radikal bebas dan melindungi sel tanaman dari stres oksidatif (Hasanuzzaman dkk., 2020). Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang melimpah dalam jaringan tanaman dan memiliki kemampuan mendonorkan atom hidrogen untuk menetralkan spesies oksigen reaktif yang merusak sel tanaman (Dias dkk., 2021).

Salah satu sumber alami antioksidan yang berpotensi digunakan adalah ekstrak daun gulma bandotan (*Ageratum conyzoides*). Berdasarkan hasil penelitian (Silalahi, 2018) bahwa ekstrak daun bandotan mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, dan alkaloid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Pemanfaatan ekstrak bandotan tidak hanya dapat membantu mengurangi stres oksidatif pada tanaman, tetapi juga mengubah gulma yang sebelumnya dianggap sebagai pengganggu menjadi bahan yang bernilai bagi pertanian. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak daun bandotan berpotensi menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan ketahanan kedelai terhadap kekeringan.

Penelitian pengaruh ekstrak daun bandotan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif kedelai dalam kondisi cekaman kekeringan masih terbatas. Konsentrasi optimal ekstrak yang memberikan efek perlindungan maksimal

terhadap stres kekeringan belum diketahui. Tingkat cekaman yang dapat ditoleransi oleh tanaman kedelai pada pemberian ekstrak dengan berbagai konsentrasi belum teridentifikasi. Pengaruh pemberian ekstrak daun bandotan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif kedelai dalam cekaman kekeringan dapat memberikan informasi bermanfaat bagi budidaya kedelai.

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak daun bandotan dan cekaman kekeringan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif kedelai?
2. Pada konsentrasi ekstrak daun bandotan dan konsentrasi cekaman kekeringan berapa yang berpengaruh baik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif kedelai?

1.3. Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh konsentrasi ekstrak daun bandotan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif kedelai pada kondisi cekaman kekeringan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi ekstrak daun bandotan dengan cekaman kekeringan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai.

1.4. Kegunaan penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi:

1. Penulis dalam menambah pengetahuan mengenai pengaruh ekstrak daun bandotan pada kondisi cekaman kekeringan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif kedelai.
2. Pemerintah sebagai bahan informasi dan kebijakan dalam upaya pemanfaatan lahan sub optimal terutama lahan kering sebagai areal pertanaman kedelai.
3. Masyarakat petani dalam pemanfaatan lahan sub optimal sebagai areal pertanaman kedelai.