

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kedelai adalah komoditas pangan esensial ketiga di Indonesia setelah beras dan jagung, serta merupakan sumber protein nabati yang terjangkau dan penting bagi gizi masyarakat (Suryaman, Amilin, dan Suwandi, 2021). Permintaan kedelai semakin tinggi seiring pertumbuhan populasi konsumen dan bertambahnya konsumsi per kapita. Total produksi kedelai Indonesia tahun 2022 mencapai 301,52 ribu ton, meningkat sebanyak 88,66 ribu ton atau naik 41,65% dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan produksi kedelai lokal tersebut pada realitanya belum bisa mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia, sehingga kekurangannya ditutupi dengan cara impor. Ketergantungan Indonesia terhadap impor kedelai sangat besar yaitu mencapai 96,37% atau 8.016,45 ribu ton, artinya total produksi dalam negeri hanya mampu memasok kedelai sebesar 3,62% dari total kebutuhan (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023).

Produktivitas kedelai di Indonesia juga masih tergolong rendah, yaitu sebesar 15,43 ku/ha. Pulau Sulawesi memiliki rata-rata produktivitas kedelai tertinggi dibandingkan dengan pulau lainnya. Provinsi dengan rata-rata produktivitas kedelai paling tinggi, di atas 20 ku/ha adalah provinsi Gorontalo dan Sulawesi Tenggara. Adapun Provinsi Bali, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Lampung, Papua, Jambi, Kalimantan Tengah, dan Jawa Tengah memiliki rata-rata produktivitas 15,01 ku/ha sampai 20,00 ku/ha (Astuti, Ramdhani, dan Khasanah, 2023). Kondisi tersebut tidak baik bagi perekonomian nasional, sehingga harus dilakukan berbagai upaya agar produksi dalam negeri meningkat pesat sekaligus impor berkurang secara signifikan (Suryaman, Kurniati, dan Khaerunisa, 2022).

Peningkatan hasil kedelai perlu didukung dengan penyediaan benih bermutu dalam jumlah yang cukup dan berkelanjutan. Mutu benih mencakup empat aspek, yaitu mutu fisik, mutu fisiologis, mutu genetik, dan mutu patologis. Penggunaan benih bermutu tinggi memberikan beberapa keuntungan, antara lain pertumbuhan

bibit lebih serempak, kebutuhan benih per satuan luas lebih sedikit, dan lebih hemat biaya karena tidak perlu penyulaman (Widiastuti dan Wahyuni, 2020).

Benih kedelai termasuk ke dalam salah satu benih ortodoks yang memiliki kandungan protein tinggi, sehingga tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Kurniyawati, 2022). Kedelai dikenal sebagai benih yang berdaya simpan relatif pendek meskipun tergolong kelompok benih ortodoks. Pada sistem penyimpanan terbuka, daya simpan benih kedelai dengan kadar air 11% hanya mencapai 3 bulan (Wirawan dan Wahyuni, 2002). Pada kondisi penyimpanan terkendali dengan suhu 18°C dan kelembapan nisbi 65% daya simpannya dapat mencapai 6 sampai 9 bulan. Kemunduran mutu benih secara cepat saat disimpan secara terbuka menjadi salah satu faktor pembatas produksi kedelai di daerah tropis.

Menurut Tatipata dkk. (2004) benih kedelai mengalami kemunduran dalam penyimpanan, disebabkan oleh kandungan lemak dan proteinnya yang relatif tinggi sehingga perlu ditangani sebelum disimpan. Mustika, Suhartanto, dan Qadir (2014) menyampaikan bahwa kedelai memiliki kadar protein yang tinggi, yaitu sebesar 37% dan lemak yang cukup tinggi, yaitu sebesar 16%. Kandungan protein dan lemak tinggi menyebabkan benih kedelai mengalami kemunduran terutama jika kondisi lingkungan simpan kurang menguntungkan (sub optimum).

Salah satu faktor pembatas produksi kedelai di daerah tropis adalah cepatnya kemunduran benih selama penyimpanan hingga mengurangi penyediaan benih bermutu tinggi. Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (*irreversible*) akibat perubahan fisiologis yang disebabkan oleh faktor dalam benih. Proses penuaan atau mundurnya vigor secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah di lapangan (*field emergence*), terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim sehingga akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman (Sucahyono, 2013).

Salah satu cara untuk mengatasi kemunduran mutu benih dan meningkatkan kemampuan benih dalam menyerap air dan berkecambah cepat atau meningkatkan vigor dapat dicapai antara lain melalui invigorasi. Invigorasi berguna untuk

mendapatkan rekomendasi yang tepat dalam meningkatkan vigor benih yang akan ditanam pada kondisi suboptimal (Widiastuti dan Wahyuni, 2020).

Giberelin merupakan salah satu hormon yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dari perkecambahan sampai tanaman dewasa serta berperan pada pembelahan dan pembesaran sel (Andriani, 2020). Zat pengatur tumbuh dari golongan Giberelin (GA_3) sering digunakan untuk memacu perkecambahan biji. Kecukupan GA_3 untuk merangsang perkecambahan tidak dapat dipenuhi hanya dengan produksi internal tumbuhan, meskipun tumbuhan tersebut mampu menghasilkannya sendiri (Asra, 2014).

Priming giberelin 50 ppm selama 14 jam merupakan *priming* terbaik dalam variabel waktu munculnya kecambah (hari) dan kecepatan berkecambah pada tanah ultisol. *Priming* giberelin 50 ppm memberikan waktu tercepat pada variabel waktu munculnya kecambah pada hari ke 2,52 dibandingkan *priming* air yang muncul pada hari ke 3,03. Selain itu, *priming* giberelin memiliki nilai kecepatan perkecambahan 40,21%/hari, lebih cepat dibandingkan *priming* air yaitu sebesar 32,69%/hari (Lutfiah, Agustiansyah, dan Timotiwu, 2021).

Pemberian giberelin 25 ppm efektif dalam meningkatkan bobot basah kecambah (1,18 gram) dibandingkan kontrol (0,97 gram) dan bobot kering kecambah normal (0,47 gram) pada perlakuan giberelin 25 ppm dibandingkan dengan kontrol (0,4 gram). Konsentrasi 50 ppm efektif dalam meningkatkan panjang epikotil (4,9 cm) dibandingkan dengan perlakuan kontrol (3,9 cm). Adapun konsentrasi 75 ppm efektif dalam meningkatkan daya kecambah dan panjang radikula pada benih jeruk. Perlakuan giberelin 75 ppm menunjukkan daya kecambah terbaik (77,5%) dibandingkan kontrol (49,16%). Pada parameter panjang radikula menunjukkan perlakuan giberelin 75 ppm memiliki hasil terbaik (8,39 cm) dibandingkan kontrol (5,93 cm) (Nirmala, 2019).

Hormon giberelin sintesis, khususnya asam giberelat (GA_3), berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. GA_3 digunakan secara luas dalam industri pertanian untuk mempercepat proses pemanjangan sel, perkecambahan benih, pembungaan, serta meningkatkan ukuran dan pematangan buah. Selain didapatkan secara sintesis, hormon giberelin juga

terkandung dari sumber alami pada tanaman. Salah satu sumber potensial hormon giberelin alami adalah eceng gondok.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) merupakan tumbuhan air tawar yang dikenal sebagai gulma. Tumbuhan ini banyak ditemukan di Indonesia khususnya di perairan tawar yang menyerap nutrisi dalam pertumbuhannya. Eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh tinggi sehingga dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Tanaman ini dengan mudah menyebar melalui saluran air ke badan air lainnya. Dibalik pertumbuhannya yang cepat dan dapat menutupi permukaan air, ternyata eceng gondok mampu menyerap zat organik, zat anorganik serta logam berat yang termasuk bahan pencemar (Djo dkk, 2017). Selain bersifat gulma, eceng gondok termasuk tanaman tropis yang memiliki potensi luar biasa dengan kandungan senyawa aktifnya. Eceng gondok mengandung senyawa aktif bermanfaat seperti flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, antosianin, tannin, fenolik, antraquinon, dan quinon (Thamaraiselvi, Lalitha, dan Jayanthi, 2012).

Eceng gondok berkembang biak dengan sangat cepat baik secara vegetatif maupun generatif. Eceng gondok memiliki beberapa kandungan yang dapat dimanfaatkan yaitu bahan organik 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,16% (Istiqomah, Adriani, dan Rodina, 2018). Eceng gondok diketahui mempunyai kandungan protein antara 12% sampai 18% dan asam amino (Muchtaromah, Susilowati, dan Kusumastuti, 2012). Akar eceng gondok mengandung 0,18% hormon giberelin (GA_3) merupakan kelompok fitohormon yang berperan penting dalam mengkoordinasikan pertumbuhan buah dan pengembangan benih (Musbakri, 1999). Kandungan nutrisi eceng gondok yakni Bahan Kering (BK) 17,20%, Serat Kasar (SK) 4,08%, Protein Kasar (PK) 3,55%, Karbohidrat 8,22% dan Kadar Abu sebesar 3,93% (Ramlan dan Indrianti, 2018).

Hasil penelitian Sagita dan Rahayu (2022) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan konsentrasi dan masa kedaluwarsa terhadap parameter perkecambahan dan parameter pertumbuhan benih bayam. Konsentrasi ekstrak akar eceng gondok 100 g/L dan masa kedaluwarsa benih 1 bulan mampu memberikan hasil terbaik terhadap seluruh parameter perkecambahan, meliputi indeks vigor

(83,33%), daya berkecambah (83,33%), kecepatan tumbuh (70,34%/Etmal), keserempakan tumbuh (73,33%), dan parameter pertumbuhan biomassa basah tanaman bayam (6,33 gram), namun pada parameter tinggi tanaman menunjukkan konsentrasi ekstrak akar eceng gondok 75 g/L dan masa kedaluwarsa benih 3 bulan sebagai perlakuan dengan hasil terbaik (6,45 cm).

Pemanfaatan eceng gondok sebagai sumber hormon giberelin alami, tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan pada hormon sintetis, tetapi juga berkontribusi pada pengendalian gulma di perairan. Oleh karena itu, eksplorasi lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak eceng gondok sebagai alternatif untuk GA₃ sangat penting untuk pengembangan pertanian yang lebih berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh konsentrasi GA₃ dan ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) serta kombinasinya terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi GA₃ dan ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) serta kombinasinya yang optimal dan dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah konsentrasi GA₃ dan ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) serta kombinasinya berpengaruh terhadap vigor dan viabilitas benih kedelai?
2. Apakah terdapat konsentrasi GA₃ dan ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) serta kombinasinya yang berpengaruh paling baik terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai?

1.3. Maksud dan tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh konsentrasi GA₃ dan ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) serta kombinasinya terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui konsentrasi GA₃ dan ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) serta kombinasinya yang berpengaruh baik terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini memperluas pemahaman tentang teknik invigorasi benih dan pengaruh hormon giberelin, baik sintetis maupun alami terhadap pertumbuhan tanaman, serta dapat menjadi dasar untuk pengembangan metode pengolahan benih.

2. Bagi Petani

Peningkatan viabilitas dan vigor benih kedelai memungkinkan petani mendapatkan hasil panen yang lebih baik dan konsisten, serta mengurangi biaya produksi dengan memanfaatkan ekstrak eceng gondok sebagai alternatif hormon giberelin.

3. Bagi Masyarakat

Hasil pertanian yang lebih baik meningkatkan pasokan kedelai sebagai sumber protein nabati, berkontribusi pada ketahanan pangan, dan meningkatkan kesadaran akan keberlanjutan dalam praktik pertanian.

4. Bagi Lingkungan

Penelitian ini mendukung praktik pertanian ramah lingkungan, mengurangi penggunaan bahan kimia sintetis dan memanfaatkan eceng gondok untuk tujuan produktif, serta membantu pengelolaan ekosistem perairan.