

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah tanaman semusim yang termasuk kedalam famili Leguminosae. Setelah padi dan jagung, kedelai merupakan tanaman pangan terpenting ketiga. Kedelai memainkan peran penting sebagai sumber protein nabati yang terjangkau dan aman sehingga berkontribusi besar pada peningkatan gizi masyarakat (Wahyudin dkk., 2017). Biji kedelai kaya akan nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, air, dan asam amino. Kandungan gizi kedelai yang tinggi ini memenuhi kebutuhan nutrisi, sehingga permintaan kedelai di masyarakat meningkat (Suhastyo dan Apriliyanto, 2014).

Kedelai di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan di dalam negeri. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kedelai tersebut, pemerintah melakukan kebijakan impor kedelai. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2023), jumlah total pengimporan kedelai di Indonesia sebanyak 2,27 juta ton. Menurut Mahdi dan Suharno (2019), tingginya impor disebabkan karena adanya ketidakseimbangan antara produksi dan konsumsi kedelai nasional yang mengakibatkan adanya defisit sehingga impor masih tetap tinggi, sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi kedelai untuk mewujudkan target swasembada kedelai dimana terpenuhinya kebutuhan kedelai dalam negeri dengan disertai penurunan jumlah impor kedelai di Indonesia.

Kedelai di Indonesia menjadi bahan baku utama dalam berbagai produk industri makanan seperti tahu, tempe, kecap, tauco dan susu kedelai. Produk-produk olahan kedelai merupakan salah satu menu penting dalam pola konsumsi masyarakat Indonesia. Kedelai mempunyai potensi yang besar sebagai sumber utama protein bagi masyarakat dalam bentuk tahu dan tempe, sebagian besar kedelai yang digunakan untuk bahan pangan di Indonesia diproses menjadi tahu, tempe, dan kecap. kedelai juga telah lama dikenal dan dipakai sebagai bahan produksi kecap, tauco, dan susu.

Kandungan protein yang tinggi dalam kedelai menjadikan konsumsi kedelai dimasyarakat melonjak naik setiap tahunnya (Bantacut, 2017).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2023), produksi kedelai dalam negeri berkisar pada angka 555.000 ton, sedangkan kebutuhan nasional mencapai 2,7 juta ton. Menurut Subagio (2010), pemerintah telah mengupayakan peningkatan produksi nasional dengan jalan ekstensifikasi maupun intensifikasi. Menurut Ilyas (2012), salah satu faktor penentu keberhasilan dalam produksi tanaman adalah penggunaan benih bermutu. Benih yang bermutu tinggi dicerminkan dengan mutu fisik yang baik, ukuran seragam, daya berkecambah dan vigor tinggi, kemurnian tinggi, bebas dari biji gulma dan penyakit *seedborne*, serta kadar air optimal.

Salah satu faktor pembatas peningkatan produksi kedelai adalah cepatnya kemunduran benih selama penyimpanan sehingga mengurangi penyediaan benih bermutu tinggi. Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur. Proses mundurnya vigor secara fisiologis tersebut ditandai dengan penurunan daya kecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah di lapangan, terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman di lapangan, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan hasil tanaman (Sucahyono, 2013).

Faktor penurunan mutu benih dapat terjadi karena kerusakan fisiologis, hal tersebut dimulai saat benih masak secara fisiologis. Tingkat kemasakan benih secara fisiologis juga dapat mempengaruhi potensi tumbuh benih (Farida, 2018). Penurunan viabilitas dan vigor benih saat penyimpanan dikarenakan perombakan bahan makanan sehingga menyebabkan benih kekurangan cadangan makanan dan meningkatkan sintesis protein (Maemunah dan Adelina, 2009).

Benih kedelai merupakan kelompok benih yang berkadar lemak tinggi. Benih yang berkadar lemak tinggi selama penyimpanan akan mengalami proses autooksidasi yaitu proses perombakan lemak oleh udara dari asam lemak jenuh menjadi asam lemak tidak jenuh (Junita, Syamsuddin dan Hasanuddin, 2019). Reaksi oksidatif menghasilkan radikal-radikal bebas yang berbahaya bagi protein, enzim, kromosom, dan senyawa

biologis lainnya. Radikal bebas tersebut dapat menyebabkan kerusakan jaringan-jaringan yang terdapat pada benih kedelai, sehingga menyebabkan benih kedelai mengalami deteriorasi (Tatipata dkk., 2020).

Perlakuan invigorasi dapat diterapkan untuk mengembalikan mutu benih yang telah mengalami deteriorasi (Purnawati, Ilyas dan Sudarsono, 2014). Tujuan invigorasi benih adalah untuk mematahkan masa dormasi benih, menyeleksi benih yang bernas agar dapat tumbuh dengan cepat, merangsang perakaran agar benih tumbuh seragam, dan sehat serta mencegah dari serangan hama dan penyakit pada fase awal pertumbuhan (Nigam, Jordan dan Janila, 2018).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi deteriorasi benih adalah dengan invigorasi melalui pemberian senyawa antioksidan. Pemberian senyawa antioksidan kedalam benih dapat dilakukan dengan metode *priming* (Indriaty, Alimuddin dan Abdullah, 2022). *Priming* adalah teknik invigorasi yang mengontrol proses hidrasi-dehidrasi benih untuk berlangsungnya proses metabolik menjelang perkecambahan (Wahyuni dkk., 2023). *Priming* benih dapat merangsang proses metabolisme pra-perkecambahan dan membuat benih siap memunculkan akar (Ramamoorthy dan Bono, 2007). Mekanismenya mengatur penyerapan air benih (imbibisi) secara perlahan agar aktivitas metabolisme dan proses perkecambahan dimulai sehingga benih siap berkecambah tetapi tidak sempurna karena struktur penting embrio (radikula) belum muncul, sehingga salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi deteriorasi benih yang diakibatkan oleh reaksi oksidatif tersebut adalah dengan pemberian senyawa antioksidan (Junita dkk., 2019).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Akibatnya, kerusakan sel akan dihambat (Irianti dkk., 2017). Antioksidan dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas yang menyebabkan kemunduran benih (Zumani dan Suhartono, 2018). Invigorasi dengan antioksidan dapat menggunakan bahan-bahan yang mengandung vitamin C. Selain itu, sumber vitamin C dapat ditemukan dari bahan yang ada di alam salah satunya dari

limbah tanaman yang mengandung antioksidan yang tinggi. Beberapa jenis limbah tanaman yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi antara lain dari hasil ekstrak buah mengkudu, ekstrak kulit buah manggis, ekstrak kulit buah nanas dan ekstrak kulit buah mangga.

Vitamin C adalah vitamin yang paling umum digunakan sebagai antioksidan. Vitamin C mempunyai nama lain yaitu asam askorbat yaitu vitamin yang larut dalam air dan tersedia di beberapa sumber makanan. Asam askorbat berfungsi sebagai antioksidan dan sebagai pelindung terhadap radikal bebas. Vitamin C merupakan vitamin golongan antioksidan yang mampu menangkal berbagai radikal bebas ekstraseluler. Sifat antioksidan ini berasal dari gugus -OH nomor 2 dan 3 yang terikat pada atom C dengan ikatan rangkap terkonjugasi sehingga dapat mendonorkan ion hidrogen menuju ke berbagai senyawa oksidan, seperti radikal bebas (Saufani, Mirnawati dan Syahrial, 2021).

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan salah satu tanaman obat yang diketahui memiliki aktifitas antioksidan yang sangat baik. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa senyawa antioksidan yang terkandung dalam buah mengkudu antara lain asam askorbat, beta-karoten, terpenoid, alkaloid, beta-sitosterol, karoten, polipenol seperti flavonoid, flavon glikosides dan rutin (Ramamoorthy dan Bono, 2007). Pemanfaatan ekstrak mengkudu sejauh ini masih terkait dengan pengendalian hama dan patogen pada berbagai jenis tanaman dan produknya, sehingga penelitian pemanfaatan mengkudu dalam invigorasi benih masih sangat terbatas (Saputra dkk., 2023).

Hasil dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami. Ekstrak kulit buah manggis memiliki kandungan fenolik, xanthone, dan aktivitas antioksidan yang besar yang dapat menetralsir dan mencegah kerusakan yang di sebabkan oleh radikal bebas benih (Dungir, Katja, dan Kamu, 2012).

Kulit buah nanas merupakan sumber nutrisi yang baik, termasuk vitamin A, vitamin C, alkaloid, tanin, karotenoid, fosfor, magnesium, garam, zat besi, dan enzim bromelain

(Salasa, 2019). Kulit buah nanas diketahui mengandung senyawa flavonoid, hasil penapisan fitokimia menunjukkan terdapat metabolit sekunder flavonoid, alkaloid dan tanin pada ekstrak kulit buah nanas (Juariah, Irawan dan Yuliana, 2018).

Kulit buah mangga (*Mangifera indica* L) menjadi salah satu produk sampingan yang terbuang saat dilakukan pemrosesan buah menjadi produk tertentu. Kulit mangga yang pada awalnya hanya menjadi bahan buangan setelah diteliti ternyata mengandung senyawa aktif penting seperti mangiferin, flavonoid, asam fenol, karotenoid, dietary fibre, dan beberapa enzim aktif (Ajila, Bhat dan Rao, 2007). Berdasarkan penelitian Kim dkk. (2010) kulit mangga menunjukkan jumlah flavonoid sebanyak tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan daging buah mangga. Menurut Fridayanti, Komariah dan Firdaus (2017), senyawa mangiferin merupakan salah satu senyawa utama dalam kulit buah mangga yang memiliki sifat antioksidan yang kuat.

Penulis tertarik untuk menguji bahan antioksidan alami yang baik digunakan untuk invigorasi benih kedelai yang berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah invigorasi dengan antioksidan alami berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)?
2. Bahan antioksidan alami manakah yang baik berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Adapun maksud dari penelitian yaitu untuk menguji bahan antioksidan alami terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan bahan antioksidan alami yang baik terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

1.4 Kegunaan penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat, informasi dan pemahaman terutama untuk:

1. Bagi peneliti

Penelitian memberikan pemahaman peneliti untuk memperdalam tentang fisiologi benih dan mengkaji bagaimana antioksidan alami bekerja dalam melindungi benih dari kerusakan yang dapat menurunkan viabilitas dan vigor benih kedelai.

2. Bagi petani

Penelitian memberikan informasi dan manfaat bagi petani kedelai dalam mengembangkan teknologi produksi tanaman kedelai melalui perlakuan invigorasi menggunakan ekstrak antioksidan alami untuk memperbaiki viabilitas dan vigor benih kedelai, sehingga benih memiliki kualitas yang baik, memiliki daya simpan yang lebih lama dan potensi produksi yang lebih tinggi.

3. Bagi masyarakat

Penelitian memberikan potensi dalam peningkatan kualitas dan produktivitas tanaman kedelai sehingga penyediaan kebutuhan kedelai bagi masyarakat akan terpenuhi dan tercapainya ketahanan pangan.

4. Bagi lingkungan

Penelitian memberikan manfaat bagi lingkungan yaitu dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber ekstrak antioksidan, dapat mengurangi volume limbah yang dibuang ke lingkungan, sehingga mengurangi potensi pencemaran tanah dan air.