

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 2023, produksi kedelai di Indonesia hanya mencapai 349,09 ribu ton (Kementrian Pertanian, 2024), sedangkan impor kedelai sebesar 2,27 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Angka ini mencerminkan tingginya permintaan yang belum sepenuhnya terpenuhi oleh produksi dalam negeri. Salah satu kendala dalam produksi benih kedelai ialah kemunduran benih akibat tingginya kandungan lemak dalam benih (Irwan *et al.*, 2024). Selain itu, penyimpanan benih yang kurang tepat, seperti di gudang yang lembap atau tidak menutup sisa benih dengan rapat setelah digunakan, sering menyebabkan benih lebih rentan terhadap paparan udara, kelembapan, hama, dan penyakit, sehingga memicu deteriorasi atau kemunduran benih. Kemunduran benih ini memengaruhi viabilitas (kemampuan berkecambah) dan vigor (daya tumbuh), yang erat kaitannya dengan kadar air dalam benih (Kolo & Tefa, 2016).

Benih kedelai yang mengalami kemunduran dapat ditingkatkan melalui upaya invigorasi, salah satunya dengan teknik *priming*. *Priming* merupakan perlakuan benih sebelum tanam yang menciptakan kondisi fisiologis optimal, meningkatkan kualitas benih, dan merangsang proses metabolisme untuk mendukung perkecambahan (Rumambi *et al.*, 2024). Beberapa macam bahan *priming* yang biasa digunakan untuk benih kedelai antara lain yaitu, *bio-priming*, hormonal *priming*, dan *organic priming*.

Penelitian oleh Sari *et al.* (2022) menunjukkan bahwa *biopriming* dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh benih Terung Borneo Lu. Agustin *et al.* (2023) dalam penelitiannya melaporkan bahwa perlakuan *priming* GA₃ 50 ppm memberikan respons terbaik dalam meningkatkan vigor pada benih jagung. Sementara itu, penelitian Triyadi *et al.* (2023) menunjukan pada *priming* dengan air kelapa 100% selama 12 jam efektif meningkatkan viabilitas dan vigor benih edamame.

Merujuk pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan maka penting untuk melihat pengaruh *priming* pada benih kedelai. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bahan *priming* yang tepat untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai yang mengalami kemunduran.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian bahan *priming* dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran.
2. Bahan *priming* manakah yang tepat untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh bahan *priming* dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran

2. Untuk mengetahui bahan *priming* yang tepat untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran.

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna untuk mempelajari pengaruh bahan *priming* untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran.
2. Secara praktis penelitian ini diharapkan mampu memberikan cara meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran.

1.5. Kerangka Pemikiran

Benih kedelai termasuk jenis benih yang mudah mengalami kemunduran kualitas, terutama karena kandungan lemak yang tinggi membuatnya rentan terhadap kerusakan. Ditambah praktek penyimpanan benih oleh petani seringkali kurang sesuai dengan standar yang diperlukan untuk menjaga kualitas. Banyak petani menyimpan benih di tempat yang lembap dan tidak tertutup rapat, sehingga benih mudah terpapar udara dan kelembapan berlebih. Kondisi ini mempercepat proses deteriorasi atau kemunduran, yang secara perlahan namun pasti menurunkan viabilitas dan daya tumbuh benih kedelai. Menurut Justice *et al.* (2002) kemunduran benih dipengaruhi oleh faktor jenis benih, bobot benih, tingkat kelembapan dan suhu di lingkungan lapangan, cara penanganan saat panen, serta kondisi

penyimpanan benih. Proses deteriorasi adalah proses yang, tidak bisa dihentikan, tidak bisa dihindari dan tidak dapat kembali (Triani, 2021).

Salah satu cara memperlambat kemunduran benih adalah dengan *priming* benih. *Priming* adalah teknik invigorasi benih yang melibatkan proses penyerapan air (imbibisi) secara terkontrol. Proses ini memungkinkan benih berkembang dan memicu perubahan metabolik pada embrio, yang mendorong benih untuk melanjutkan pertumbuhannya (Side & Marjani, 2020). *Priming* bertujuan untuk menyeimbangkan potensi air dalam benih sehingga dapat mengaktifkan proses metabolisme dalam benih (Noli *et al.*, 2024). Teknik *priming* pada benih terdiri dari beberapa jenis berdasarkan bahannya, diantaranya, *biopriming*, hormonal *priming*, dan *organic priming* (Gambar 1).

Hormonal *priming* adalah perlakuan awal pada benih yang memanfaatkan berbagai hormon, seperti asam absisat, auksin, giberelin, kinetin, etilen, poliamin, dan asam salisilat. Teknik ini dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan bibit secara optimal, yang pada akhirnya meningkatkan keberhasilan perkecambahan dan kualitas bibit (Duary, 2020). Salah satu hormon yang dapat digunakan untuk membantu perkecambahan benih adalah Giberelin. Giberelin (GA_3) berperan dalam berbagai aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti proses perkecambahan, pemanjangan batang, pembentukan akar, dan perkembangan bunga (Triani, 2021).

Menurut penelitian Side & Marjani (2020), menunjukkan perendaman benih kenaf dengan GA_3 50 ppm selama 3 jam menghasilkan persentase indeks vigor, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh benih tertinggi. Giberelin dapat

merangsang sintesis dan produksi hidrolase, terutama α -amilase yang mendukung proses perkecambahan (Miransari & Smith, 2014). Pemberian hormon tumbuhan secara eksternal, khususnya GA_3 , mampu mengurangi efek ABA dan mempercepat pelepasan dormansi, sehingga memicu proses perkecambahan biji. Selain itu, GA_3 juga berperan dalam merangsang produksi enzim hidrolitik yang berfungsi mengubah pati menjadi gula. Dengan mengatur akumulasi dan pemanfaatan pati, GA berkontribusi pada optimalisasi pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sukifto *et al.*, 2020). Lutfiah *et al.* (2021) melaporkan bahwa perlakuan *priming* dengan Giberelin 50 ppm selama 14 jam pada benih kedelai mempercepat kemunculan kecambah pada hari ke-2 dan meningkatkan jumlah kecambah hingga 50% lebih cepat.

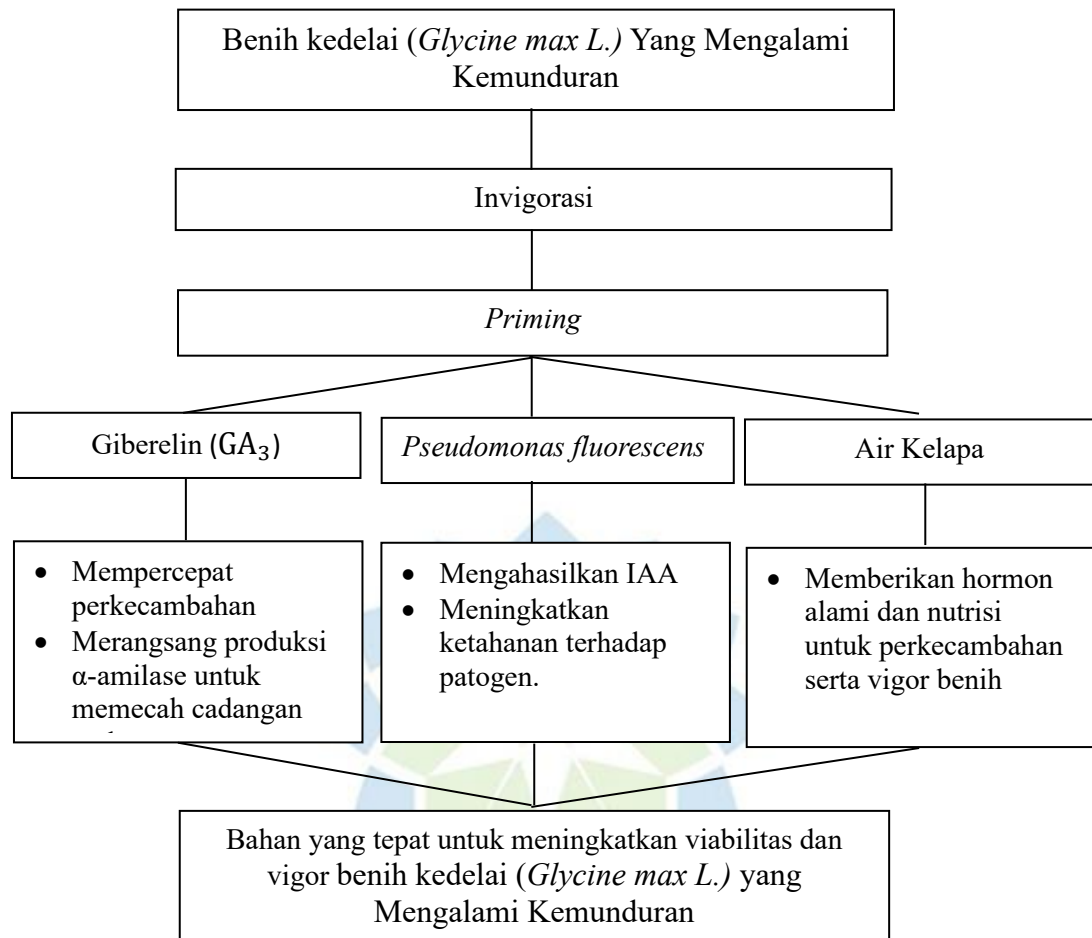
Biopriming adalah proses perendaman benih yang disertai dengan inokulasi bakteri. Beberapa jenis bakteri yang berfungsi sebagai agen pengendali hayati mampu berkoloni di rizosfer dan memberikan dukungan pada tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung (Duany, 2020). Salah satu bakteri yang dapat digunakan sebagai bahan *priming* adalah *Pseudomonas fluorescens* yang termasuk kelompok bakteri PGPR yang berperan dalam memproduksi hormon, merangsang pertumbuhan dan mendukung pertumbuhan akar serta dapat meningkatkan ketahanan tanaman. Selain itu, *Pseudomonas fluorescens* mampu mensintesis hormon tumbuh seperti IAA, giberelin, dan sitokinin (Noor & Melani, 2022). *Indole Acetic Acid* (IAA) terbentuk dipengaruhi oleh adanya triptofan. Asam amino triptofan merupakan komponen asam amino yang biasanya terdapat pada protein (Istiqomah *et al.*, 2017).

Benih kedelai sendiri mengandung protein yang tinggi, yang memudahkan mikroorganisme untuk mengaksesnya. IAA yang dihasilkan oleh *Pseudomonas fluorescens* berperan dalam merangsang pembelahan sel dan mempercepat perkecambahan, sehingga memperbaiki kualitas dan kecepatan tumbuh benih kedelai. Dalam penelitian Kumari & Yadav, (2024) *biopriming* benih dengan *Pseudomonas fluorescens* pada kacang tanah menghasilkan persentase perkecambahan 75%, panjang tunas 17,9 cm, panjang akar 18,97 cm, dan vigor tanaman yang baik. Selain itu, perlakuan ini juga mengurangi insiden penyakit (PDI) sebesar 85%. Pada penelitian Vijayan *et al.* (2023) benih okra dengan perlakuan *biopriming* menggunakan *Pseudomonas fluorescens* selama 6 jam memberikan hasil terbaik dengan panen 165,1 kw ha⁻¹.. Penelitian Sarkar *et al.* (2022) menunjukkan bahwa perlakuan *biopriming* dengan *Pseudomonas fluorescens* pada tanaman kubis merah meningkatkan jumlah daun, luas daun, panjang akar, serta penyerapan mikronutrien Fe, Mn, dan Cu. Penelitian Mudi *et al.* (2021) menunjukan *biopriming* benih kedelai dengan *Pseudomonas fluorescens* selama 4 jam mampu meningkatkan kualitas benih kedelai, baik untuk benih dengan vigor rendah maupun tinggi.

Selain itu, bahan alami seperti air kelapa juga bisa digunakan sebagai media *priming* untuk benih. Air kelapa mengandung hormon pertumbuhan alami, seperti auksin dan sitokinin, yang mendukung proses perkecambahan dan mempercepat pertumbuhan awal tanaman. Kandungan nutrisi dalam air kelapa membantu meningkatkan viabilitas benih, sehingga menjadikannya alternatif yang efektif dan alami dalam mempercepat proses perkecambahan (Lewar *et al.*, 2023). Penelitian

yang dilakukan oleh Muvidah *et al.* (2017) menunjukkan air kelapa dengan konsentrasi 75% dapat meningkatkan pertumbuhan kacang hijau, ditunjukkan oleh tinggi tanaman, berat basah, dan berat kering yang lebih optimal dibandingkan perlakuan lainnya. Penelitian oleh Pulungan *et al.* (2021) menghasilkan perendaman benih kacang tanah dalam 100% air kelapa selama 24 jam efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

Penentuan bahan *priming* terbaik untuk benih kedelai (*Glycine max* L.) yang mengalami kemunduran dapat dilakukan dengan menguji perlakuan masing-masing bahan, yaitu giberelin (GA₃), *Pseudomonas fluorescens*, dan air kelapa. Setiap bahan *priming* ini memiliki potensi untuk meningkatkan viabilitas dan perkecambahan benih yang mengalami penurunan kualitas. Giberelin berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh yang merangsang proses fisiologis dalam benih, *Pseudomonas fluorescens* dapat memberikan senyawa bioaktif yang mendukung kesehatan benih, sementara air kelapa menyediakan hormon pertumbuhan alami dan nutrisi yang penting. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menentukan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas dan viabilitas benih kedelai yang mengalami kemunduran (Gambar 1).



Gambar 1. Alur Kerangka Pemikiran

1.6. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh *priming* terhadap peningkatan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max L.*) yang mengalami kemunduran.
2. Terdapat satu bahan *priming* terbaik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max L.*) yang mengalami kemunduran.