

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut data terbaru Badan Pusat Statistik (2023), Indonesia memiliki luasan hutan sebesar 125.664.549,85 hektar. Peranan hutan ini tidak hanya penting dalam aspek ekologi, tetapi juga berperan dalam aspek ekonomi dan sosial. Namun seiring berjalannya waktu, keberadaan hutan menghadapi tekanan yang serius. Berdasarkan data terbaru Badan Pusat Statistik (2024) total deforestasi hutan selama tahun 2013-2022 mencapai 2.659.306,6 hektar. Kondisi tersebut sangat mengkhawatirkan mengingat begitu besarnya peranan hutan, sehingga diperlukan pelestarian hutan seperti reboisasi untuk mengatasi permasalahan hutan tersebut.

Tanaman sengon merupakan tanaman yang dapat dijadikan program pilihan dalam pelestarian, karena Sengon merupakan tanaman kehutanan tahunan yang dapat tumbuh dengan cepat serta perawatannya yang relatif mudah. Selain itu, karena budidaya dan perawatannya yang relatif mudah menjadikannya alternatif bagi petani untuk meningkatkan penghasilan. Kayu sengon cocok dipakai sebagai bahan baku untuk berbagai industri seperti pembuatan veneer, kayu lapis, dan pulp (Putra dkk., 2015), sehingga sengon memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Perbanyakan tumbuhan sengon seringkali dilakukan secara generatif menggunakan biji, karena perbanyakan vegetatif relatif sulit bagi tumbuhan sengon serta biji sengon tergolong ke dalam jenis benih ortodoks (Siregar dkk., 2021). Namun, terdapat tantangan dalam perbanyakan tumbuhan sengon menggunakan biji, biji sengon memiliki kulit keras yang dapat menghambat air serta oksigen untuk masuk, sehingga proses perkecambahannya menjadi lama (Ogandy dkk., 2024). Selain itu, karena benih ini tergolong dalam benih ortodoks sehingga kerap disimpan dalam jangka waktu lama, yang berpengaruh terhadap perkecambahannya seperti penurunan kemampuan berkecambah yang juga nantinya berpengaruh terhadap

kesediaan bibit sengon untuk program rehabilitasi tersebut. Persentase benih yang berhasil berkecambah merupakan hal yang penting bagi keberhasilan pembibitan sengon (Julianda dkk., 2017).

Perlunya pendekatan inovatif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Pendekatan inovatif yang dapat dilakukan adalah menggunakan agen hayati yang dapat berperan sebagai agen biostimulan dalam membantu mempercepat perkecambahan benih sengon dan meningkatkan keberhasilan perkecambahan. Mikroba endofit dapat menjadi pilihan agen hayati yang berperan sebagai agen biostimulan. Mikroba endofit merupakan mikroorganisme yang secara alami terdapat di dalam jaringan tanaman dan dapat berkoloni tanpa menimbulkan efek merugikan bagi inangnya (Hasyati dkk., 2017). Cendawan endofit potensial digunakan sebagai biostimulan karena diketahui dapat meningkatkan kadar auksin yang berkaitan dengan peningkatan biomassa tanaman dan perkembangan morfologi akar (Liu dkk., 2023). Cendawan endofit merupakan cendawan yang hidup di dalam jaringan tanaman sehat tanpa menimbulkan gejala penyakit pada inangnya (Mutmainnah dkk., 2024). Mekanisme cendawan endofit dalam meningkatkan perkecambahan dapat diakibatkan oleh mekanisme langsung dan tidak langsung. Dalam mekanisme secara langsung, cendawan endofit diduga berperan dalam menghasilkan senyawa pengatur tumbuh atau meningkatkan ketersediaan nutrisi yang terbatas, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman. Sementara itu, mekanisme tidak langsung dilakukan melalui kemampuan cendawan endofit dalam menekan aktivitas mikroba pengganggu (Irawati dkk., 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Priatna dkk. (2026) perendaman benih menggunakan cendawan endofit pada benih gmelina dapat meningkatkan daya berkecambah dan waktu perkecambahan benih gmelina. Penelitian yang dilakukan oleh Irawati dkk. (2017) juga menunjukkan benih cabai yang diberikan perlakuan perendaman cendawan endofit dapat meningkatkan perkecambahan benih. Selain itu, masih sedikit penelitian yang menggunakan cendawan endofit sebagai biostimulan perkecambahan, sehingga perlu digali potensi lebih lanjut dari cendawan endofit ini.

Interaksi *plant-microbe* membentuk inang dan non inang. Baik di ekosistem alam maupun pertanian, tumbuhan dapat membentuk hubungan dengan

mikroorganisme yang bersifat menguntungkan atau bersifat patogen (Dolatabadian, 2021). Penggunaan cendawan endofit akar balsa memiliki potensi sebagai biostimulan bagi tanaman sengon mengingat bahwa tanaman balsa merupakan tanaman cepat tumbuh yang memungkinkan kecepatan pertumbuhannya ini dipengaruhi juga oleh cendawan endofit yang bersimbiosis dengan akar balsa, sehingga diduga memiliki peluang lebih besar untuk dimanfaatkan sebagai agen biostimulan dalam meningkatkan perkecambahan karena telah melewati proses seleksi alami, dan berkolonisasinya cendawan endofit tersebut menunjukkan bahwa cendawan tersebut mampu berasosiasi dengan tumbuhan balsa. Selain itu, pohon balsa yang berada di kawasan tropis memungkinkan cendawan endofit pohon tersebut telah mengalami penyesuaian dengan kondisi tanah hutan tropis yang mana sama seperti kawasan tumbuh pohon sengon. Adapun penggunaan cendawan endofit dari akar ini dikarenakan berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan bahwa cendawan endofit yang berasal dari akar dapat berperan sebagai biostimulan perkecambahan, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Kandar dkk. (2018) bahwa cendawan endofit yang diisolasi dari akar famili Graminae (rumput-rumputan) menunjukkan hasil yang positif terhadap perkecambahan benih padi. Lalu penelitian yang telah dilakukan oleh Irawati dkk. (2017) menunjukkan benih cabai yang diberikan perlakuan perendaman cendawan endofit dari akar tanaman cabai dapat meningkatkan perkecambahan benih cabai merah. Berdasarkan beberapa literatur, cendawan endofit juga dapat meningkatkan hasil semaian, seperti yang dilakukan oleh Wang dkk. (2024) bahwa cendawan endofit yang diisolasi dari *Ligusticum chuanxiong Hort* dapat meningkatkan berat basah tembakau. Yihui dkk. (2017) menunjukkan adanya pengaruh cendawan endofit asal akar *Astragalus adsurgens* Pall terhadap peningkatan panjang akar terhadap *Zea Mays* L.

Pengaruh cendawan endofit terhadap pertumbuhan sengon dievaluasi melalui parameter daya berkecambah, kecepatan berkecambah, kelulushidupan, berat basah, berat kering, tinggi semai, diameter batang, panjang akar, jumlah daun, keulushidupan, kerapatan stomata, dan kandungan klorofil. Parameter-parameter tersebut dipilih karena mampu menggambarkan keberhasilan perkecambahan,

pertumbuhan morfologis, aktivitas fotosintesis, serta respons fisiologis tanaman terhadap kolonisasi cendawan endofit.

Penelitian mengenai penggunaan cendawan endofit asal akar balsa terhadap perkecambahan benih sengon perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui potensinya sebagai agen biostimulan untuk mempercepat perkecambahan. Penelitian mengenai cendawan endofit asal akar balsa sebagai biostimulan perkecambahan belum pernah dilakukan sebelumnya. Selain itu penelitian ini tergolong *cross-host inoculation*, yakni menginokulasikan cendawan endofit ke inang yang berbeda dari asalnya yang mana penelitian ini masih sedikit yang mengkaji. Penelitian terdahulu mengenai cendawan endofit juga kebanyakan dilakukan pada tanaman pangan, masih sedikit yang dilakukan pada tanaman kehutanan, sehingga informasi mengenai peran cendawan endofit terhadap tanaman kehutanan masih sangat terbatas, maka hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mendukung upaya rehabilitasi hutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dipaparkan sebelumnya, maka dirumuskan beberapa pertanyaan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Apakah pemberian biostimulan cendawan endofit hasil isolasi akar balsa berpengaruh terhadap daya berkecambah benih sengon (*Falcataria moluccana*)?
2. Apakah pemberian biostimulan cendawan endofit hasil isolasi akar balsa berpengaruh terhadap tingkat kelulushidupan kecambah normal sengon (*Falcataria moluccana*)?
3. Apakah pemberian biostimulan cendofit hasil isolasi akar balsa berpengaruh terhadap kecepatan berkecambah benih sengon (*Falcataria moluccana*)?
4. Apakah pemberian biostimulan cendawan endofit hasil isolasi akar balsa berpengaruh terhadap pertumbuhan semaian sengon (*Falcataria moluccana*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh perlakuan biostimulan cendawan endofit terhadap daya berkecambah sengan.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan biostimulan cendawan endofit terhadap tingkat kelulushidupan kecambah normal sengan.
3. Mengetahui pengaruh perlakuan biostimulan cendawan endofit terhadap kecepatan berkecambah sengan.
4. Mengetahui pengaruh perlakuan biostimulan cendawan endofit terhadap semaian sengan.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

1. Cendawan endofit dapat meningkatkan daya berkecambah benih tumbuhan sengan yang mendapatkan perlakuan biostimulan cendawan endofit.
2. Cendawan endofit dapat meningkatkan kelulushidupan kecambah normal yang diberikan perlakuan cendawan endofit
3. Cendawan endofit dapat meningkatkan kecepatan berkecambah benih tumbuhan sengan yang mendapatkan perlakuan biostimulan cendawan endofit.
4. Cendawan endofit dapat meningkatkan hasil semaian sengan yang mendapatkan perlakuan biostimulan cendawan endofit.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil penelitian ini dapat memberikan informasi di bidang fisiologi tumbuhan, mikologi serta mikrobiologi.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti: Menambah informasi dan pengalaman langsung kepada peneliti dalam mengkaji potensi cendawan endofit sebagai agen biostimulan tumbuhan sengan.
2. Bagi Pembaca: Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai potensi cendawan endofit sebagai agen biostimulan tumbuhan sengan.

3. Bagi Konservasi: Mendukung upaya konservasi tanaman kehutanan melalui peningkatan keberhasilan perkecambahan benih menggunakan cendawan endofit, sehingga kegiatan rehabilitasi dan reboisasi hutan dapat dilakukan secara lebih efisien dan berkelanjutan. Hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi pengembangan riset lanjutan terkait aplikasi cendawan endofit pada berbagai spesies tanaman hutan lainnya.

