

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Nilam merupakan salah satu tanaman aromatik penghasil minyak atsiri yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan penting sebagai bahan baku industri parfum, kosmetik, farmasi, serta aromaterapi. Komponen utama minyak nilam adalah patchouli alcohol (*patchouli alcohol*), yaitu senyawa seskuiterpen yang berperan dalam menentukan mutu dan karakteristik aroma minyak nilam. Minyak nilam menjadi salah satu komoditas penting dalam industri pewangi dunia karena aromanya yang khas dan sifat fiksatifnya yang mampu mempertahankan aroma parfum lebih lama. Indonesia merupakan produsen utama minyak nilam dunia yang memasok lebih dari 80–90% kebutuhan pasar global, sehingga komoditas ini memiliki nilai strategis dan potensi ekonomi yang tinggi untuk terus dikembangkan (van Beek dan Joulain, 2018; Swamy *et al.*, 2015).

Mutu minyak nilam Indonesia mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 06-2385-2006), yang mensyaratkan karakteristik fisik dan kimia antara lain bobot jenis 0,950–0,975; bilangan asam maksimal 20; kadar alkohol patchouli minimal 30%; bilangan ester maksimal 8; serta kadar besi maksimal 25 mg/kg (BSN, 2006). Meskipun Indonesia merupakan produsen utama minyak nilam dunia, kadar minyak atsiri hasil budidaya di lapangan masih tergolong bervariasi, yaitu sekitar 2,5–5 % dari bobot kering tergantung varietas dan kondisi lingkungan (Souhoka *et al.*, 2020). Untuk memenuhi standar mutu ekspor yang menuntut kadar minyak tinggi, diperlukan inovasi budidaya yang dapat menstimulasi metabolisme sekunder tanaman guna meningkatkan produksi dan kualitas minyak nilam.

Permintaan minyak nilam terus meningkat seiring dengan berkembangnya industri parfum, kosmetik, farmasi, dan produk perawatan tubuh yang memanfaatkan minyak nilam sebagai bahan baku dan bahan fiksatif alami (Husein *et al.*, 2019). Namun, kualitas minyak nilam yang dihasilkan masih menunjukkan

variasi, terutama pada kadar minyak dan kandungan patchouli alcohol, yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, teknik budidaya, dan penanganan pascapanen (Nuryani *et al.*, 2018). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa upaya peningkatan kualitas minyak nilam melalui penerapan teknologi budidaya yang tepat masih sangat diperlukan guna meningkatkan daya saing komoditas nilam Indonesia di pasar internasional hingga mancanegara (Rahmayanti *et al.*, 2022).

Produktivitas dan kadar minyak atsiri tanaman nilam dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kondisi lingkungan, ketersediaan unsur hara, dan perlakuan agronomis yang diterapkan selama pertumbuhan. Salah satu pendekatan yang potensial untuk meningkatkan produksi metabolit sekunder, termasuk minyak atsiri, adalah melalui penerapan stres abiotik terkontrol. Oleh karena itu, upaya inovatif untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas minyak nilam perlu terus dikembangkan. Pemberian larutan NaCl dalam konsentrasi tertentu secara foliar dapat menciptakan kondisi stres ringan (*mild stress*) yang merangsang aktivitas metabolisme sekunder tanaman tanpa menimbulkan efek negatif terhadap pertumbuhan (Khorasani *et al.*, 2015). Metabolit sekunder merupakan hasil aktivitas fisiologis tanaman yang berperan penting sebagai sistem pertahanan alami terhadap berbagai kondisi cekaman lingkungan, seperti kekeringan, salinitas, atau stres osmotik.

Peningkatan kandungan minyak atsiri dapat dilakukan melalui aplikasi NaCl secara foliar pada konsentrasi tertentu yang mampu menciptakan cekaman ringan dan merangsang pembentukan metabolit sekunder. Pemberian NaCl dalam konsentrasi tertentu dapat memengaruhi berbagai aspek pertumbuhan dan metabolisme tanaman, baik secara morfologis maupun fisiologis. Peneliti sebelumnya melaporkan bahwa perlakuan NaCl sebagai *elicitor* mampu meningkatkan akumulasi metabolit sekunder pada tanaman aromatik. Misalnya, pada *Melissa officinalis*, aplikasi NaCl dengan konsentrasi 50–100 mM meningkatkan secara signifikan kandungan senyawa fenolik total, flavonol, dan asam fenolat dibandingkan kontrol (Moradi *et al.*, 2021).

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengkaji pengaruh waktu aplikasi NaCl secara foliar terhadap pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri tanaman Nilam.
- 2) Mengkaji pengaruh konsentrasi NaCl yang diberikan secara foliar terhadap pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri tanaman Nilam.
- 3) Mengkaji interaksi antara waktu aplikasi dan konsentrasi NaCl secara foliar terhadap pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri tanaman Nilam.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1) Memperoleh informasi mengenai pengaruh waktu aplikasi NaCl secara foliar terhadap pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri tanaman Nilam.
- 2) Memperoleh informasi mengenai pengaruh konsentrasi NaCl secara foliar terhadap pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri tanaman Nilam.
- 3) Memperoleh informasi mengenai interaksi antara waktu aplikasi dan konsentrasi NaCl secara foliar yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, serta kadar minyak atsiri tanaman Nilam. sehingga dapat menjadi dasar pengembangan teknik budidaya nilam yang lebih optimal.

1.3. Hipotesis

Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberian larutan NaCl secara foliar pada waktu aplikasi 8 minggu sebelum panen mampu menghasilkan pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri dengan nilai tertinggi.

- 2) Pemberian larutan NaCl secara foliar konsentrasi 50 mM mampu menghasilkan pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri dengan nilai tertinggi.
- 3) Diduga terdapat interaksi antara waktu aplikasi dan konsentrasi NaCl secara foliar yang mampu menghasilkan pertumbuhan, respon fisiologis, kandungan metabolit, dan kadar minyak atsiri dengan nilai tertinggi.