

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kayu sengon (*Albizia chinensis*) merupakan salah satu jenis kayu cepat tumbuh yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena pertumbuhannya yang baik, ketersediaannya yang melimpah, dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Kayu ini banyak dimanfaatkan untuk bahan konstruksi ringan, mebel, panel karena sifatnya yang ringan, mudah dikerjakan, serta memiliki tekstur serat yang halus (Trisanti dkk., 2018). Secara alami kayu sengon termasuk dalam kelas awet IV-V (rendah hingga sangat rendah) berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-7207-2006), yang menunjukkan bahwa kayu ini tidak tahan terhadap serangan organisme perusak seperti jamur pelapuk (Insanimuna dkk., 2024). Rendahnya ketahanan kayu sengon disebabkan oleh kandungan zat ekstraktif pelindung yang sedikit, kandungan selulosa dan hemiselulosa yang tinggi, serta struktur pori yang terbuka yang menyebabkan kayu mudah menyerap air. Kondisi tersebut menjadikan kayu sengon sangat rentan ditumbuhi jamur terutama pada lingkungan yang lembab (Thybring *et al.*, 2018).

Salah satu jenis jamur pelapuk yang sering menyerang kayu sengon adalah *Schizophyllum commune*. Jamur *S. commune* termasuk kelompok jamur pelapuk putih (*white rot fungi*) yang mampu mendegradasi lignin, selulosa, dan hemiselulosa, sehingga menyebabkan kayu menjadi lunak, ringan, dan kehilangan kekuatan mekaniknya (Nandika *et al.*, 2023). Miselium jamur biasanya tampak sebagai lapisan putih di permukaan kayu,

menandakan proses pelapukan yang aktif. Serangan *S. commune* tidak hanya menurunkan kekuatan fisik dan estetika kayu, tetapi juga memperpendek masa pakainya. Oleh karena itu, diperlukan upaya perlindungan yang efektif dan ramah lingkungan untuk mencegah pertumbuhan jamur pada kayu sengon (Krause *et al.*, 2020).

Umumnya, kayu sengon yang diserang jamur mengalami proses biodeteriorasi atau degradasi suatu material oleh organisme hidup. Serangan jamur dapat menurunkan kekuatan mekanis kayu, mengurangi nilai estetika, dan umur pakainya (Geweely *et al.*, 2024). Komponen utama pada kayu sengon yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin dapat dirusak secara progresif oleh beberapa jenis jamur, yang menyebabkan kayu mengalami retakan, penurunan daya tahan terhadap beban, dan meningkatkan risiko puntiran serta deformasi (Dias-Rivera *et al.*, 2020). Kondisi lingkungan seperti kondisi kelembapan tinggi (kadar air >20%), suhu optimal 20–30°C, dan ventilasi yang buruk menciptakan lingkungan ideal bagi organisme seperti jamur untuk tumbuh. Kontak dengan tanah atau sumber air mempercepat penyerapan kelembapan, dan keberadaan bahan organik lain pada kayu menyediakan nutrisi tambahan bagi jamur (Vegunopal *et al.*, 2016). Kerusakan kayu akibat faktor biologis, terutama jamur, telah menyebabkan kerugian besar serta pemborosan sumber daya alam dan hutan. Di Indonesia yang beriklim tropis, kerusakan kayu rumah oleh jamur pelapuk mencapai volume kerusakan mencapai 24.300 cm³ per rumah dan kerugian biaya sebesar Rp8.783.000 per tahun di satu daerah. Dalam beberapa kasus,

jamur dapat mengurangi berat kayu hingga 70% dari berat aslinya (Ayudya dkk., 2022).

Berdasarkan kerusakan serta kerugian akan faktor biologis yang telah terjadi, dilakukan upaya untuk melindungi kayu, salah satunya yang paling umum adalah dengan cara melapisinya dengan cat. Cat komersial yang telah beredar umumnya telah mengandung zat antimikroba. Berdasarkan U.S. *Patent* No. 10201160, komposisi cat yang memiliki zat antimikroba mengandung tiga bahan aktif utama, yaitu *3-Iodo-2-propynyl N-butylcarbamate* (IPBC) sebanyak 10-25% berat yang berfungsi sebagai agen antijamur spektrum luas, *Propikonazol* (PPCZ) sebanyak 12-20% berat untuk melawan jamur pelapuk kayu, dan *Karbendazim* (BCM) sebanyak 2-8% berat sebagai agen antijamur tambahan untuk meningkatkan efektivitas (Jin *et al.*, 2019). Cat komersial yang dirancang untuk memberikan perlindungan terhadap jamur dan serangga masih memiliki beberapa kelemahan. Daya tahannya terbatas sehingga efektivitas perlindungan dapat berkurang seiring waktu. Selain itu, beberapa spesies jamur atau rayap dapat menjadi resisten terhadap bahan aktif yang digunakan. Paparan terhadap kelembapan tinggi, sinar matahari, dan kondisi cuaca ekstrem juga dapat menurunkan efektivitas cat. Beberapa bahan kimia yang digunakan dalam cat antijamur dan antirayap memiliki tingkat toksisitas yang cukup tinggi sehingga berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Anggraini dkk., 2021). Dampak kesehatan yang dapat terjadi ialah iritasi saluran pernapasan, alergi, gangguan hormon, hingga potensi karsinogenik

akibat senyawa seperti VOCs atau bahan kimia toksik lainnya (Morrell, 2012).

Seiring dengan peningkatan kesadaran akan dampak negatif bahan kimia sintetis terhadap kesehatan dan lingkungan, mendorong penggunaan bahan alami sebagai alternatif. Salah satu pendekatan yang dapat dimanfaatkan yaitu minyak atsiri yang memiliki potensi besar dalam pengembangan produk antimikroba, antijamur, atau antiserangga (Saenong, 2016). Penggunaan minyak atsiri sebagai bahan alami dalam formulasi cat mulai banyak diteliti karena potensinya yang ramah lingkungan dan efektif dalam menangkal berbagai hama dan mikroorganisme. Minyak atsiri seperti serai wangi (*Cymbopogon citratus*), nilam (*Pogostemon cablin*), dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung senyawa aktif seperti citronellal, *patchouli alcohol*, dan eugenol yang terbukti mampu menghambat pertumbuhan jamur. Penerapan dari minyak atsiri dapat digunakan dengan menambahkan minyak atsiri ke dalam cat berbasis minyak (*oil based paint*) sehingga menghasilkan lapisan pelindung yang tidak hanya memperindah kayu tetapi juga melindunginya dari serangan jamur (Primadina, 2021).

Penelitian dilakukan untuk mengkaji penggunaan cat berbasis minyak dengan penambahan minyak atsiri dalam melindungi kayu dari pelapukan akibat aktivitas jamur, serta memperoleh data teoritis dan bukti ilmiah mengenai efektivitas formulasi cat yang digunakan. Penelitian akan membatasi objek pada kayu sengon sebagai media uji, tiga jenis minyak atsiri (serai wangi, nilam, dan cengkeh) sebagai bahan yang ditambahkan dengan

cat, dan tiga variasi konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15% (v/v). Uji ketahanan dilakukan terhadap jamur pelapuk kayu *S. commune* selama 4 minggu untuk mengamati fase awal pertumbuhan miselium pada permukaan kayu (Imken *et al.*, 2020). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan koloni jamur, perubahan visual pada cat, dan berat kayu sebelum dan sesudah pengujian.

I.2 Rumusan Masalah

- I.2.1** Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi minyak atsiri (5%, 10%, 15%) terhadap pertumbuhan jamur *Schizophyllum commune* pada kayu sengon?
- I.2.2** Apakah jenis minyak atsiri (serai wangi, nilam, cengkeh) berbeda efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan jamur?
- I.2.3** Apakah terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi minyak atsiri dengan cat dalam mempengaruhi ketahanan kayu sengon?

I.3 Tujuan

- I.3.1** Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi volume minyak atsiri (5%, 10%, 15%) terhadap pertumbuhan jamur *Schizophyllum commune*.
- I.3.2** Membandingkan efektivitas dari tiga jenis minyak atsiri (serai wangi, nilam, cengkeh) yang digunakan.
- I.3.3** Menganalisis interaksi jenis dan konsentrasi minyak atsiri dengan cat dalam mempengaruhi ketahanan kayu sengon.

I.4 Manfaat

Penelitian diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan dari bidang bioteknologi mengenai pemanfaatan minyak atsiri dalam mengembangkan produk cat komersial menjadi produk dengan nilai tambah yang signifikan.