

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan merupakan salah satu ekosistem terpenting di bumi yang memainkan peran krusial dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Secara global, hutan mencakup sekitar 31% dari total luas daratan dunia dan menjadi habitat bagi lebih dari 80% keanekaragaman hayati terrestrial (Canton, 2021). Hutan tidak hanya menyediakan sumber daya alam seperti kayu, obat-obatan, dan makanan, tetapi juga berfungsi sebagai penyerap karbon yang signifikan, membantu mitigasi perubahan iklim dengan menyerap sekitar 2,6 miliar ton karbon dioksida setiap tahun (Pan *et al.*, 2011).

Selain itu, hutan juga berperan dalam regulasi siklus air, pencegahan erosi tanah, dan penyediaan jasa ekosistem yang vital bagi kehidupan manusia. Namun, deforestasi dan degradasi hutan yang terjadi secara masif, terutama akibat aktivitas manusia seperti pertanian, pertambangan, dan urbanisasi, telah mengancam keberlanjutan fungsi ekologis hutan. *Global Forest Watch* (2021) melaporkan bahwa dunia kehilangan 4,2 juta hektar hutan primer tropis pada tahun 2020, setara dengan melepaskan 2,64 gigaton emisi karbon dioksida. Selain itu, degradasi hutan akibat penebangan liar, kebakaran hutan, dan perubahan iklim semakin memperparah kondisi ekosistem hutan. Dampaknya tidak hanya dirasakan oleh keanekaragaman hayati, tetapi juga oleh masyarakat yang bergantung pada hutan untuk sumber daya dan mata pencaharian mereka, terutama masyarakat adat dan lokal yang hidup di dalam atau sekitar hutan (Shukla *et al.*, 2019).

Hutan Tanaman Industri (HTI) merupakan salah satu bentuk pengelolaan hutan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri, terutama dalam penyediaan bahan baku kayu dan produk turunannya. Konsep HTI pertama kali diperkenalkan sebagai respons terhadap meningkatnya permintaan global akan kayu dan produk berbasis kayu, serta upaya untuk mengurangi tekanan pada hutan alam yang semakin terdegradasi akibat eksploitasi berlebihan. HTI biasanya terdiri dari tanaman monokultur atau campuran yang ditanam secara intensif dengan siklus rotasi yang pendek, seperti akasia, eukaliptus, dan pinus, yang dipilih karena pertumbuhannya yang cepat dan nilai ekonominya yang tinggi (Pirard *et al.*, 2016). Menurut data *FAO* (2020), luas HTI di dunia telah mencapai sekitar 131 juta hektar, dengan kontribusi signifikan terhadap pasokan kayu global, terutama di negara-negara seperti Brasil, Indonesia, dan China.

Keberadaan HTI memiliki dampak ganda, baik positif maupun negatif, terhadap lingkungan, ekonomi, dan sosial. Di satu sisi, HTI dianggap sebagai solusi untuk mengurangi deforestasi dengan menyediakan alternatif sumber kayu yang berkelanjutan, sehingga dapat mengurangi tekanan pada hutan alam. Selain itu, HTI juga berpotensi menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat lokal, terutama di daerah pedesaan yang seringkali memiliki keterbatasan ekonomi (Nawir *et al.*, 2007). Namun, di sisi lain, praktik pengelolaan HTI yang tidak berkelanjutan dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan, seperti hilangnya keanekaragaman hayati, degradasi tanah, dan penurunan kualitas air akibat penggunaan pupuk dan pestisida secara

intensif (Wilcove, 2008). Selain itu, konflik lahan antara perusahaan HTI dengan masyarakat adat dan lokal seringkali terjadi, terutama ketika pembangunan HTI dilakukan tanpa memperhatikan hak-hak tradisional dan partisipasi masyarakat setempat (Colchester, 2007).

Di Indonesia, HTI telah menjadi bagian penting dari strategi pembangunan kehutanan sejak tahun 1980-an, dengan tujuan untuk mendukung industri pulp dan kertas serta kayu olahan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2021), luas HTI di Indonesia mencapai sekitar 10,7 juta hektar, dengan kontribusi signifikan terhadap ekspor produk kehutanan. Namun, perkembangan HTI di Indonesia juga dihadapkan pada berbagai tantangan, termasuk tumpang tindih lahan, kebakaran hutan, dan kritik dari organisasi lingkungan terkait dampak ekologisnya. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai kebijakan, seperti sertifikasi Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) dan Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK), yang bertujuan untuk memastikan bahwa pengelolaan HTI dilakukan secara berkelanjutan dan bertanggung jawab (KLHK, 2021).

Eucalyptus pelita merupakan salah satu spesies tanaman kehutanan yang banyak dibudidayakan di Indonesia terutama untuk kebutuhan industri pulp dan kertas. PT Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) adalah salah satu perusahaan yang mengembangkan tanaman ini dalam skala besar. Pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita* dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, salah satunya adalah kondisi topografi, khususnya kelerengan tanah (Matula *et al.*, 2019). Kelerengan tanah memiliki peran krusial dalam menentukan

ketersediaan air, nutrisi, dan stabilitas tanah. Pada lahan dengan kelerengan tinggi, air cenderung lebih cepat mengalir, sehingga mengurangi ketersediaan air bagi tanaman. Selain itu, erosi tanah dan menghambat pertumbuhan tanaman (Silva et al., 2014). Lahan dengan kelerengan rendah atau datar cenderung memiliki ketersediaan air dan nutrisi yang lebih stabil, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Autovino et al., 2018).

Lahan PT RAPP yang digunakan untuk budidaya *Eucalyptus pelita* memiliki variasi topografi, termasuk area dengan kelerengan yang berbeda. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana kelerengan tanah memengaruhi pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita*. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kelerengan tanah terhadap pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita*, mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh pada pertumbuhan tanaman di lahan dengan kelerengan berbeda, dan memberikan rekomendasi manajemen untuk mengoptimalkan pertumbuhan *Eucalyptus pelita* di PT RAPP (Ouyang et al., 2021).

Cahaya merupakan faktor penting untuk pertumbuhan bibit dan pohon *G.versteegii* melalui fotosintesis. Intensitas cahaya yang masuk ke lantai hutan sangat dipengaruhi oleh kepadatan dan jenis kanopi di atasnya. Pohon dengan tajuk yang rapat dan berat akan menghalangi cahaya memasuki lantai hutan. Intensitas cahaya yang mencapai lantai hutan secara signifikan dipengaruhi oleh kepadatan pohon di atasnya. Intensitas cahaya juga secara langsung mempengaruhi suhu dan kelembapan relatif di lantai hutan, yang penting untuk pertumbuhan tanaman (Rawana, 2023).

B. Rumusan Masalah

Kelerengan lahan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita*. Permasalahan yang ditemukan adalah adanya pertumbuhan *Eucalyptus pelita* yang tidak merata pada berbagai kelerengan tertentu. Adapun rumusan masalah yaitu :

1. Apakah kelerengan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita*?
2. Mengapa pertumbuhan tanaman pada kelerengan yang datar (0-10%) dapat lebih tinggi daripada kelerengan yang curam (15-25%)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita* umur 0 - 2 bulan pada berbagai tingkat kelerengan yang diuji
2. Untuk mengetahui tingkat kelerengan yang lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pelita*

D. Manfaat

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan informasi kepada perusahaan tentang pengelolaan lahan dengan kelerengan berbeda untuk meningkatkan produktivitas tanaman *Eucalyptus pelita*. Dan menambah literatur tentang pengaruh kelerengan terhadap pertumbuhan tanaman kehutanan.