

Pengaruh Curah Hujan terhadap Pertumbuhan Tanaman *Eucalyptus Pellita* di Mineral Soil

Edward Bintang Pascalino^{*)}, Sugeng Wahyudiono, Surodjo Taat Andayani

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi: pascalino300302@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan tanaman merupakan proses yang kompleks yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Faktor internal, yang dikenal sebagai faktor genetik, mencakup potensi genetik suatu tanaman dalam melakukan proses perkembang biakan, baik itu dalam bentuk bagian vegetatif maupun hasil biji. Sementara itu, faktor eksternal, yang disebut faktor lingkungan, meliputi faktor biotik dan abiotik yang memainkan peran penting dalam pengaturan lingkungan pertumbuhan tanaman. Faktor lingkungan terdiri dari berbagai komponen seperti curah hujan, cahaya matahari, kecepatan angin, kelembaban udara, dan sifat-sifat tanah. Penelitian ini secara khusus memusatkan perhatian pada salah satu aspek lingkungan, yaitu curah hujan, dan bagaimana pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pellita* di daerah mineral soil. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak curah hujan terhadap pertumbuhan tanaman tersebut pada berbagai tahapan perkembangannya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah pendekatan data seri, yang memungkinkan untuk melihat pertumbuhan tanaman dalam konteks yang lebih luas dari berbagai waktu pengamatan di lokasi yang sama. Penelitian ini menggunakan analisis regresi untuk menguji hubungan antara curah hujan dan pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pellita*. Variabel yang diuji meliputi tinggi tanaman *Eucalyptus pellita* pada usia 6, 18, dan 30 bulan, serta diameter dan volume tanaman pada usia 18 dan 30 bulan. Metode analisis regresi digunakan untuk menentukan apakah terdapat hubungan statistik yang signifikan antara curah hujan dan variabel-variabel pertumbuhan tersebut.

Kata Kunci: *Eucalyptus Pellita*, Curah Hujan, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1990, Hutan Tanaman Industri (HTI) didefinisikan sebagai area hutan yang dikembangkan dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan kualitas sumber daya hutan melalui penerapan teknik silvikultur intensif untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri hasil hutan. Hak Pengusahaan HTI merujuk pada wewenang untuk mengelola hutan di dalam suatu wilayah hutan, yang mencakup berbagai kegiatan mulai dari penanaman pohon, pemeliharaan, pemanenan, pengelolaan, hingga pemasaran hasilnya. Kegiatan tersebut membentuk rangkaian proses yang kompleks dengan tujuan mencapai hasil yang optimal, dengan tetap mempertimbangkan dampak ekologi, ekonomi, dan sosial terhadap masyarakat setempat (Harahap, 2020).

Umumnya, tanah mineral dominan terdiri dari padatan mineral (non-organik) dengan sedikit kandungan bahan organik. Berbeda halnya dengan tanah organik, yang memiliki kandungan bahan organik yang signifikan dan sedikit kandungan mineral non-organik. Di

dalam tanah mineral, bahan mineralnya terdiri dari mineral primer dan mineral sekunder (Salam, 2020).

Genus *Eucalyptus* telah menjadi sumber kayu serbaguna yang sangat penting dalam berbagai industri, termasuk produksi pulp dan kertas, pembuatan arang, energi, pembuatan perabotan, serta pembangunan perumahan. Genus ini, yang merupakan bagian dari keluarga Myrtaceae, sebagian besar berasal dari Australia, dengan lebih dari 700 spesies yang telah diidentifikasi (Brooker, 2000). Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, *Eucalyptus sp.* telah terbukti memiliki sejumlah keunggulan yang signifikan dibandingkan dengan tanaman lain, baik dari segi manfaat kayu maupun pertumbuhannya (Sulichantini, 2016). *Eucalyptus pellita* memiliki beragam manfaat kayu yang meliputi penggunaannya sebagai bahan bangunan, kusen pintu dan jendela, kayu lapis, bahan pembungkus, korek api, serta sebagai bahan baku untuk pembuatan pulp dan kertas (Wahyudiono, et al, 2023).

Tumbuhnya tanaman dipengaruhi oleh sejumlah faktor, baik yang berasal dari dalam tanaman itu sendiri (faktor genetik) maupun yang berasal dari lingkungan eksternal (faktor lingkungan). Faktor genetik menyangkut karakteristik genetik yang diwarisi oleh tanaman, sementara faktor lingkungan mencakup berbagai kondisi seperti suhu, kelembaban, cahaya, nutrisi tanah, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Pessarakli, 2001). Faktor genetik merupakan penentu potensi suatu tanaman dalam menghasilkan produk yang diinginkan, baik dalam bentuk hasil vegetatif maupun hasil biji. Sedangkan, faktor lingkungan terdiri dari faktor biotik seperti hama, penyakit, gulma, dan mikroorganisme tanah, serta faktor abiotik seperti intensitas cahaya matahari, kecepatan angin, kelembaban udara, kualitas tanah, dan pola curah hujan (Kurniati et al., 2015).

Curah hujan adalah salah satu unsur iklim yang sangat penting karena berperan dalam menentukan neraca air tanaman. Perubahan curah hujan yang signifikan dapat mengakibatkan dampak yang nyata terhadap tanaman, terutama saat terjadi anomali iklim. Di Indonesia, kejadian anomali iklim seringkali memiliki dampak dominan terhadap produksi pertanian dan ketahanan pangan. Oleh karena itu, penting untuk mengkuantifikasi karakteristik perubahan anomali iklim, seperti besaran (magnitude), sehingga dampaknya dapat diantisipasi lebih awal dan risikonya dapat diminimalkan (Estiningtyas, et al., 2008). Curah hujan memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap produksi tanaman. Jumlah total curah hujan secara keseluruhan memainkan peran penting dalam menentukan hasil akhir tanaman (Anwar et al., 2015).

Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan banjir dan secara tidak langsung mengurangi kesuburan tanah. Di sisi lain, curah hujan yang sangat rendah dapat menyebabkan kekeringan, memperlambat proses biokimia karena ketersediaan air yang terbatas. Curah hujan juga mempengaruhi ketersediaan air bagi tanaman, dimana curah hujan tinggi dapat menyebabkan erosi tanah dan pencucian unsur hara, sedangkan curah hujan rendah dapat menyebabkan kekeringan yang menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu, curah hujan yang tinggi juga dapat memengaruhi sifat kimia tanah. Intensitas curah hujan yang tinggi bisa membuat tanah menjadi lebih masam karena terjadinya proses pencucian kation basa di dalam tanah (Atmojo, 2003)

Kesuburan tanah merujuk pada kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara esensial dalam jumlah dan proporsi yang seimbang bagi pertumbuhan tanaman (Buckman, Brady, & Sugiman, 1982). Kesuburan tanah ditentukan oleh sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kesuburan tanah fisik dapat diamati melalui kedalaman efektif, tekstur, struktur, kelembaban, dan sirkulasi udara dalam tanah. Sifat kimia tanah dapat diukur melalui parameter seperti pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa, kandungan bahan organik, jumlah unsur hara, cadangan unsur hara, dan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

Sementara itu, kesuburan tanah secara biologis dapat ditentukan melalui aktivitas mikroba yang terlibat dalam dekomposisi bahan organik dan proses-proses lainnya (Purba, et al, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT RAPP (Riau Andalan Pulp and Paper), Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Penelitian dilakukan pada tahun 2023. Data berasal dari Sektor Baserah. Data yang digunakan untuk penelitian adalah data inventory yang dilakukan oleh department planning dan data pengukuran curah hujan yang dilakukan oleh department forest protection.

Analisis yang digunakan adalah Regresi. Regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh curah hujan terhadap beberapa parameter. Parameter yang digunakan adalah tinggi pohon, diameter pohon, volume pohon, dan juga survival. Analisis dilakukan pada umur 6 bulan, 18 bulan, dan 30 bulan.

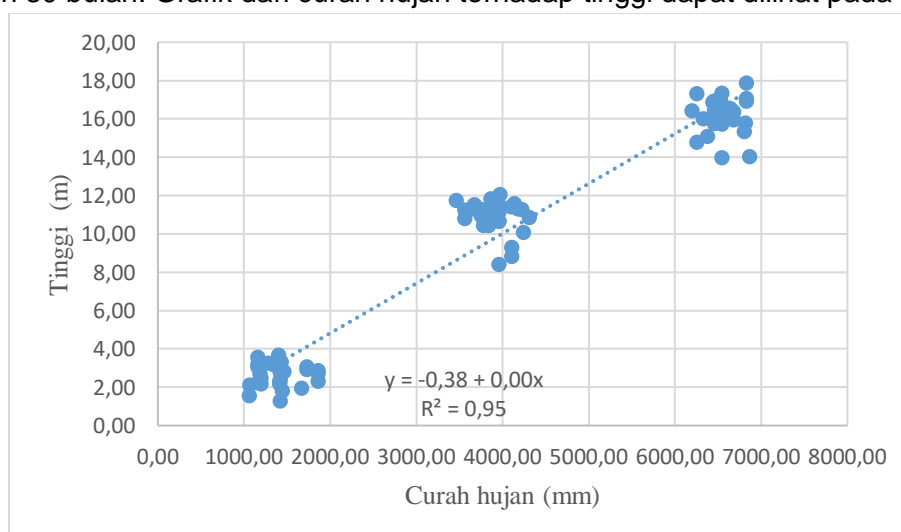
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan yaitu data inventory dan data curah hujan. Pada tahap umur 6 bulan (P06), peneliti mencatat data mengenai tinggi pohon dalam kerangka kegiatan inventory. Di umur 18 bulan (P18) dan 30 bulan (P30), peneliti mengumpulkan data inventory yang melibatkan tinggi pohon dan diameter pohon. Selain itu, peneliti juga melakukan perhitungan volume pohon berdasarkan data tinggi dan diameter pohon.

Pada tahap umur 6 bulan (P06), kegiatan inventory tidak mencakup pengukuran diameter pohon. Kendala ini disebabkan oleh sulitnya mengukur diameter pada fase ini, di mana batang utama cenderung tertutup oleh cabang ranting yang rimbun.

Penelitian ini menerapkan pendekatan regresi untuk melihat korelasi kuantitatif antara curah hujan terhadap tinggi Pada umur 6 bulan (P06), 18 bulan (P18), dan 30 bulan (P30) . Analisis regresi pada umur 18 bulan (P18) dan 30 bulan (P30) memperluas cakupan ke diameter dan volume.

Peneliti melakukan analisis regresi yang menunjukkan hubungan antara curah hujan dengan tinggi tanaman pada tiga periode pertumbuhan yang berbeda, yaitu umur 6 bulan, 18 bulan, dan 30 bulan. Grafik dari curah hujan terhadap tinggi dapat dilihat pada Gambar 1.

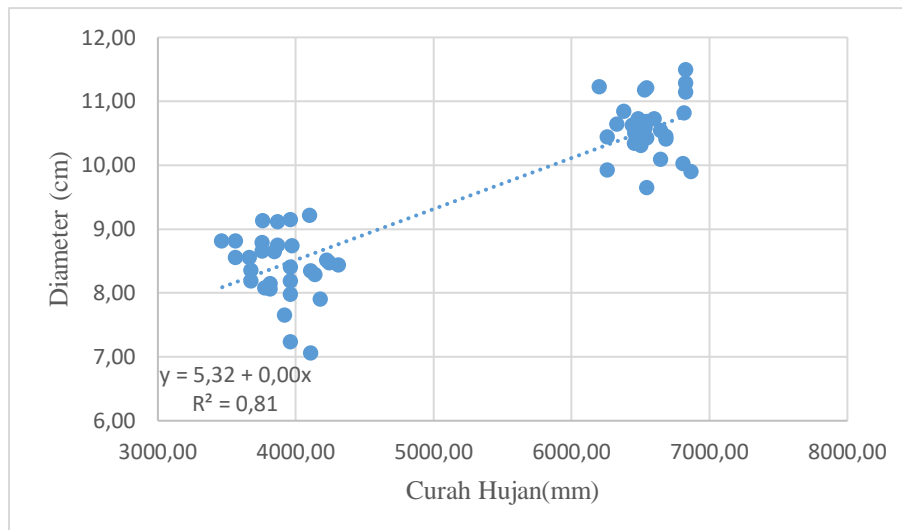


Gambar 1. Grafik curah hujan terhadap tinggi.

Hasil regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel curah hujan dan variabel yang diamati, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar

0,95. Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 95% variasi pada variabel yang diamati dapat dijelaskan oleh variabel curah hujan. Selain itu, nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh sebesar 0,00, menunjukkan bahwa hubungan antara curah hujan dan variabel yang diamati signifikan secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil regresi ini memiliki implikasi yang signifikan.

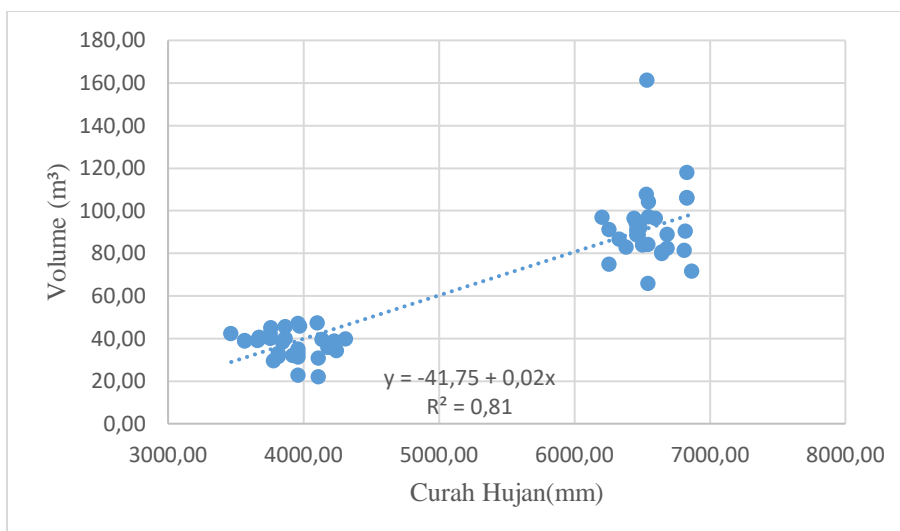
Dalam memahami pengaruh curah hujan terhadap pertumbuhan, dilakukan analisis regresi untuk mengevaluasi hubungan antara curah hujan dan diameter pada dua tahap pertumbuhan, yakni pada umur 18 bulan dan 30 bulan. Grafik dari curah hujan terhadap diameter dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik curah hujan terhadap diameter.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dan diameter pada kedua tahap pertumbuhan, dengan nilai signifikansi (Sig.) kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Koefisien regresi (b) sebesar 0,00 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit dalam curah hujan berkorelasi dengan peningkatan sebesar 0,00 unit dalam diameter pohon. Selain itu, nilai R² sebesar 0,81 menunjukkan bahwa sekitar 81% variabilitas dalam diameter pohon dapat dijelaskan oleh variabilitas dalam curah hujan. Oleh karena itu, hasil regresi ini secara signifikan mendukung adanya pengaruh curah hujan terhadap pertumbuhan diameter pohon pada kedua tahap pertumbuhan yang diteliti.

Peneliti melakukan analisis regresi pada data curah hujan terhadap volume pada umur 18 bulan dan 30 bulan untuk mengeksplorasi hubungan antara faktor curah hujan dengan variabel volume pada tahap-tahap pertumbuhan tersebut. Grafik dari curah hujan terhadap diameter dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik curah hujan terhadap volume.

Hasil Analisis regresi menunjukkan hubungan yang signifikan antara curah hujan dan volume pada umur 18 bulan dan 30 bulan. Koefisien a -41,75 dan b 0,02, dengan R-squared (R²) sebesar 0,81, menegaskan keberadaan hubungan tersebut. Nilai signifikansi (Sig.) 0,00 menunjukkan bahwa hubungan tersebut signifikan secara statistik. Ini menunjukkan bahwa curah hujan berpengaruh kuat terhadap volume pada kedua umur tersebut.

Setelah menganalisis regresi terhadap pengaruh curah hujan terhadap tinggi pada umur 6, 18, dan 30 bulan, serta pengaruh curah hujan terhadap diameter dan volume pada umur 18 dan 30 bulan. Peneliti membuat tabel rangkuman akan mencakup nilai-nilai koefisien regresi (a dan b), nilai R-squared (R²), dan nilai signifikansi (sig), serta keterangan yang menjelaskan interpretasi hasil regresi. Rangkuman ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis regresi.

Regresi	umur (bulan)	a	b	R ²	Sig.	Keterangan
Curah hujan dan tinggi	6, 18 dan 30	-0,38	0,00	0,95	0,00	Signifikan
Curah hujan dan diameter	18 dan 30	5,32	0,00	0,81	0,00	Signifikan
Curah hujan dan volume	18 dan 30	-41,75	0,02	0,81	0,00	Signifikan

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dan variabel tinggi, diameter, dan volume pada berbagai umur tanaman. Nilai koefisien a dan b serta R-squared (R²) menunjukkan bahwa hubungan tersebut kuat dan konsisten. Semua hasil menunjukkan signifikansi statistik dengan nilai Sig. 0,00, menegaskan bahwa curah hujan memiliki pengaruh yang penting terhadap pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan serta hasil analisis yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa curah hujan memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pellita* pada berbagai tahap perkembangannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa curah hujan memiliki dampak yang signifikan terhadap tinggi tanaman pada usia 6, 18, dan 30 bulan. Selain itu, curah hujan juga berpengaruh secara signifikan terhadap diameter dan volume tanaman pada usia 18 dan 30 bulan. Penemuan ini menegaskan bahwa curah hujan memainkan peran krusial dalam mengatur pertumbuhan tanaman *Eucalyptus pellita*. Curah hujan yang tinggi berdampak positif terhadap pertumbuhan. Temuan ini memberikan pemahaman lebih dalam pengaruh curah hujan terhadap pertumbuhan tanaman

tersebut, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan strategi pengelolaan tanaman yang lebih efektif di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. R., Liu, D. L., Farquharson, R., Macadam, I., Abadi, A., Finlayson, J., ... Ramilan, T. (2015). Climate change impacts on phenology and yields of five broadacre crops at four climatologically distinct locations in Australia. *Agricultural Systems*, 132, 133–144.
- Atmojo, S. W. (2003). Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. *SEBELAS MARET UNIVERSITY PRESS SURAKARTA*, 10.
- Brooker, M. I. H. (2000). A new classification of the genus *Eucalyptus* L'Hér. (Myrtaceae). *Australian Systematic Botany*, 13(1), 79–148.
- Buckman, H. O., Brady, N. C., & Sugiman. (1982). Ilmu Tanah. *Jakarta Bhratara Karya Aksara*.
- Estiningtyas, W., Surmaini, E., & Kharmila, S. H. (2008). Penyusunan Skenario Masa Tanam Berdasarkan Prakiraan Curah Hujan Di Sentra Produksi Pangan. *Balai Penelitian Agroklimat Dan Hidrologi, Bogor. Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 9(2), 65–77.
- Harahap, P. R. (2020). ALIH FUNGSI HUTAN TANAMAN INDUSTRI MENJADI LAHAN PERKEBUNAN BERDASARKAN UNDANGUNDANG NOMOR 41 TAHUN 1999. *FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA MEDAN*.
- Kurniati, I. D., Setiawan, R., Rohmani, A., Lahdji, A., Tajally, A., Ratnaningrum, K., ... Wahab, Z. (2015). Buku Ajar.
- Pessarakli, M. (2001). *Handbook of Plant and Crop Physiology*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Purba, T., Hardian Ningsih, P., Abdus Salam Junaedi, B. G., & Junairiah, Refa Firgiyanto, A. (2021). tanah_dan_nutrisi_tanaman_gunawan. *Yayasan Kita Menulis*.
- Salam, A. K. (2020). *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Bandar Lampung.
- Sulichantini, E. D. (2016). Pertumbuhan Tanaman *Eucalyptus pellita* F. Muell di Lapangan dengan Metode Kultur Jaringan, Stek Pucuk, dan Biji. *Jurnal Ziraah*, 41(2), 269–274.
- Wahyudiono, S., Falah, M. D., Suwadji, S., & Aeng, K. S. N. (2023). Evaluasi Pertumbuhan Tanaman Eukaliptus (*Eucalyptus* sp) Pada Variasi Umur dan Unit Pengelolaan Tanah yang Berbeda. *Jurnal Wana Tropika*, 12(02), 55–62.