

Penambahan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Semai *Eucalyptus pellita* di Area Pertumbuhan Terbuka PT. Toba Pulp Lestari, Tbk

Jeffrin Candra*, Surodjo Taat Andayani, Nanda Satya Nugraha

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi: jeffrincandra7@gmail.com

ABSTRAK

Ketersediaan unsur hara merupakan faktor terpenting dalam pertumbuhan suatu tanaman. Saat proses pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* di area pertumbuhan terbuka perlu dilakukan pemupukan. Pemupukan dilakukan karena unsur hara yang terdapat pada media tumbuh tidak cukup untuk pertumbuhan semai. Untuk meningkatkan pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* diperlukan unsur hara esensial. Apabila unsur hara tidak cukup bagi tanaman, maka semai akan menunjukkan gejala kekurangan unsur sehingga menyebabkan pertumbuhan semai terganggu. Pupuk organik cair dapat menjadi sumber yang baik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara esensial bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dapat merangsang perkembangan akar dan memperluas area penyerapan nutrisi dan air sehingga membantu semai untuk menghadapi kondisi lingkungan yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk organik cair, dosis optimum pupuk organik cair untuk pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* di area pertumbuhan terbuka dan mutu bibit. Penelitian dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan variabel pupuk organik cair sebagai perlakuan. Parameter yang diamati pada semai *Eucalyptus pellita* yaitu tinggi semai (cm), diameter semai (mm), jumlah daun (helai), kekompakan akar semai (%), dan kelurusan batang semai (°). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai dosis pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita*, penambahan dosis pupuk organik cair 15 ml/l lebih optimum terhadap pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita*, dan penilaian mutu bibit dinyatakan lolos berdasarkan SNI 5006.2.2018.

Kata Kunci: *Eucalyptus pellita*, unsur hara, pupuk organik cair

PENDAHULUAN

Kualitas semai *Eucalyptus pellita* di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk merupakan tanggung jawab dari departemen persemaian. Ketika semai *Eucalyptus pellita* berada di rumah perakaran, semai hanya mengandalkan keberhasilan dari stek dan unsur hara yang berasal dari media cocopeat, pasir, pupuk agrobien, dan pupuk rock phosphate. Unsur hara yang terkandung dalam komposisi media tanam tersebut tidak mencukupi untuk pertumbuhan semai ketika berada di area pertumbuhan terbuka sehingga perlu dilakukan pemupukan untuk memenuhi unsur hara agar pertumbuhannya maksimal (Anonim, 2022).

Ketersediaan unsur hara merupakan faktor paling penting dalam proses tumbuh suatu tanaman. Untuk meningkatkan pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* diperlukan unsur hara esensial (Panggabean et al., 2023). Unsur hara esensial adalah unsur-unsur yang dibutuhkan bagi pertumbuhan semai, apabila unsur tersebut tidak tersedia bagi semai, tanaman akan menunjukkan gejala kekurangan unsur tersebut dan pertumbuhan tanaman akan terganggu

(Irwan, 2019). Gejala yang timbul dari kekurangan unsur hara dapat dilihat dari perubahan bentuk dan warna daun (Armita et al., 2022).

Pupuk organik cair merupakan jenis pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik alami yang telah difermentasikan menggunakan mikroorganisme menjadi bentuk cair sehingga mudah diserap oleh tanaman. Pupuk organik cair dapat merangsang perkembangan akar dan memperluas area penyerapan nutrisi dan air, sehingga membantu semai *Eucalyptus pellita* untuk menghadapi kondisi lingkungan. Pengaplikasian pupuk organik cair dapat melalui daun dan media tumbuh. Kandungan pupuk organik cair yaitu unsur hara makro dan mikro esensial, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), tembaga (Cu), zat besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), boron (B), molibdenum (Mo), nikel (Ni), kobalt (Co), dan bahan organik (Huda, 2013).

Penilaian mutu semai *Eucalyptus pellita* berdasarkan *Premium Seedlings Quality Assessment* PT. Toba Pulp Lestari dan SNI 5006.2.2018. Penilaian *Premium Seedlings Quality Assessment* di PT. Toba Pulp Lestari mencakup parameter tinggi, diameter, jumlah daun, kekompakan akar, dan kelurusan batang. Penilaian mutu bibit *Eucalyptus pellita* berdasarkan SNI 5006.2.2018 mencakup tinggi, diameter, jumlah daun, warna daun, dan perakaran yang kompak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair untuk pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* di area pertumbuhan terbuka, mengetahui dosis pupuk organik cair yang optimal terhadap pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita*, dan standar mutu bibit yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di persemaian PT. Toba Pulp Lestari, Tbk yang terletak di Desa Sosor Ladang, Parmaksian, Porsea, Jonggi Manulus, Kabupaten Toba Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 Juni 2023 sampai 19 Agustus 2023.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu penggaris, kaliper, busur baja, dan gembor. Bahan digunakan dalam penelitian yaitu semai *Eucalyptus pellita clone* IND 98 umur 1 bulan, pupuk NPK (15-30-15), pupuk organik cair dengan kandungan C-organik (6%), N (5%), P₂O₅ (5%), K₂O (5,8%), CaO (0,4%), MgO (0,4%), SO₄(0,38%), C/N rasio (1,28%), *trace element* (B, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, Co), dan senyawa bioaktif (Gibrelin).

Penelitian ini menggunakan percobaan faktor tunggal yaitu tingkat dosis pupuk organik cair dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Faktor perlakuan berupa berbagai dosis pupuk organik cair yang terdiri dari 5 perlakuan. Setiap perlakuan diberikan campuran pupuk NPK 2 g/l sesuai *standar operasional prosedur* (SOP). Perlakuan dosis pupuk organik cair terdiri dari pupuk organik cair 0 ml/l, pupuk organik cair 5 ml/l, pupuk organik cair 10 ml/l, pupuk organik cair 15 ml/l, dan pupuk organik cair 20 ml/l. Analisis data dilakukan dengan uji sidik ragam atau uji *Analisis of Variance* (ANOVA) pada taraf uji 0,05. Jika hasil uji sidik ragam menyatakan adanya pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan Mutliple Range Test* (DMRT) pada taraf uji 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* meliputi tinggi, diameter, jumlah daun, kelurusan batang, dan kekompakan akar semai *Eucalyptus pellita*. Hasil analisis pertumbuhan tinggi, diameter, jumlah daun, kelurusan batang, dan kekompakan akar semai *Eucalyptus pellita* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penambahan Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Tinggi, Diameter, Jumlah Daun, Kelurusan Batang, dan Kekompakan Akar Semai *Eucalyptus Pellita*

Dosis Pupuk Organik Cair (ml/l)	Tinggi (cm)	Diameter (mm)	Jumlah Daun (Helai)	Kelurusan Batang (°)	Kekompakan Akar (%)
0	20,0933 ^a	2,8067 ^a	8,3333 ^a	15,8133 ^a	99,50 ^a
5	23,6400 ^b	2,9667 ^a	8,6667 ^a	11,4000 ^a	99,03 ^a
10	23,5467 ^b	2,9533 ^a	8,6667 ^a	9,8000 ^a	100,00 ^a
15	25,6733 ^c	3,2800 ^a	8,6667 ^a	14,6667 ^a	100,00 ^a
20	24,5200 ^b	3,1800 ^a	8,6667 ^a	18,2667 ^a	99,50 ^a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Sumber: Data primer, 2024

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi semai *Eucalyptus pellita*. Uji lanjut pada perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair menyatakan bahwa dosis pupuk organik cair 15 ml/l menghasilkan pertumbuhan tinggi semai *Eucalyptus pellita* yang lebih baik yaitu 25,6733 cm daripada dosis pupuk organik cair 0 ml/l, tetapi tidak berbeda jauh dengan dosis pupuk organik cair 5 ml/l, 10 ml/l, dan 20 ml/l.

Hasil analisis keragaman diameter semai *Eucalyptus pellita* menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter semai *Eucalyptus pellita*. Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter semai *Eucalyptus pellita* tidak berbeda jauh pada setiap perlakuan dosis pupuk organik cair. Diameter tertinggi semai *Eucalyptus pellita* terdapat pada perlakuan dosis pupuk organik cair 15 ml/l yaitu 3,280 mm, sedangkan diameter terendah terdapat pada perlakuan dosis pupuk organik cair 0 ml/l yaitu 2,8067 mm.

Hasil analisis keragaman jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun semai *Eucalyptus pellita*. Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan dosis pupuk organik cair 0 ml/l mempunyai rata-rata 8,3333 helai, sedangkan dosis pupuk organik cair 5 ml/l, 10 ml/l, 15 ml/l, 20 ml/l mempunyai rata-rata 8,6667 helai daun.

Hasil analisis keragaman kelurusan batang menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelurusan batang semai *Eucalyptus pellita*. Tabel 1 menunjukkan bahwa kelurusan batang terbaik dihasilkan oleh dosis pupuk organik cair 10 ml/l yaitu sebesar 9,8000°, sedangkan kelurusan terendah terdapat pada perlakuan dosis pupuk organik cair 20 ml/l yaitu sebesar 18,2667°.

Hasil analisis keragaman kekompakan akar menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kekompakan akar semai *Eucalyptus pellita*. Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil persentase kekompakan akar yang tinggi terdapat pada perlakuan 10 ml/l dan 15 ml/l sebesar 100,00%, sedangkan persentase terendah terdapat pada perlakuan pupuk organik cair 5 ml/l yaitu 99,03%.

Penilaian mutu bibit berdasarkan *Premium Seedlings Quality Assessment* PT. Toba Pulp Lestari dinyatakan bahwa tinggi semai pada berbagai perlakuan dosis pupuk organik cair telah memenuhi standar karena mempunyai rata-rata nilai tinggi ≥ 18 cm. Rerata diameter

semai pada berbagai perlakuan dosis pupuk organik cair telah memenuhi standar penilaian karena mempunyai nilai diameter ≥ 2 mm. Pertumbuhan jumlah daun pada berbagai dosis pupuk organik cair telah memenuhi standar penilaian karena memenuhi standar jumlah daun ≥ 6 helai daun. Kelurusan batang semai pada berbagai dosis pupuk organik cair telah memenuhi standar penilaian karena kelurusan batang tidak melebihi $\leq 30^\circ$. Kekompakan akar semai pada berbagai perlakuan dosis pupuk organik dinyatakan lolos karena memenuhi $\geq 90\%$.

Penilaian mutu berdasarkan SNI 5006.2.2018, bahwa semai *Eucalyptus pellita* sudah dinyatakan lolos, karena standar tinggi bibit dalam SNI 5006.2.2018 adalah ≥ 20 cm, standar diameter adalah ≥ 2 mm, dan jumlah daun adalah ≥ 6 helai. Warna daun semai *Eucalyptus pellita* berdasarkan SNI 5006.2.2018 telah sesuai standar yaitu berwarna hijau. Akar semai juga menghasilkan perakaran yang kompak sesuai dengan standar SNI 5006.2.2018 (Nurhasybi et al., 2019).

Walid dan Susylowati (2016) menyatakan bahwa meningkatnya diameter batang disebabkan oleh unsur hara yang tersedia mencukupi untuk pertumbuhan semai. Kandungan nitrogen dan fosfor berpengaruh dalam pembelahan sel-sel yang lebih aktif dan pembentukan jaringan tanaman. Pupuk organik cair yang diaplikasikan berpengaruh pada tinggi, diameter, jumlah daun, kekompakan akar, dan kelurusan batang.

Berdasarkan hasil analisis keragaman, terdapat perbedaan pada berbagai dosis pupuk organik cair terhadap parameter tinggi. Tinggi semai yang cepat bertambah dapat terjadi karena unsur hara yang tercukupi melalui kegiatan pemupukan (Adinugraha, 2012). Menurut Panggabean et al (2023) bahwa pertumbuhan tinggi semai *Eucalyptus pellita* berpengaruh terhadap bertambahnya jumlah daun, karena semakin tinggi semai menyebabkan tempat tumbuh daun (nodus) bertambah.

Diameter batang semai mengalami peningkatan cukup baik, karena unsur hara yang dibutuhkan tersedia. Kandungan nitrogen dan fosfor berpengaruh terhadap pembentukan jaringan tanaman dan pembelahan sel-sel yang lebih aktif. Kelurusan batang semai dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti angin yang kencang, cahaya matahari, dan tingkat penjarangan, sedangkan faktor internal yaitu genetika dan hormon. Menurut Sukendro dan Amir (2022) bahwa untuk pertumbuhan semai yang baik, membutuhkan cahaya matahari yang cukup untuk proses fotosintesis.

Persentase perakaran semai *Eucalyptus pellita* yang tinggi menunjukkan bahwa akar semai mengalami pertumbuhan yang baik karena unsur hara yang dibutuhkan tercukupi. Unsur hara nitrogen berperan dalam sintesis protein dan enzim yang diperlukan untuk perkembangan sel-sel akar, sedangkan unsur fosfor sangat mempengaruhi perkembangan akar yang kuat. Kelurusan batang semai *Eucalyptus pellita* dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu matahari dan angin sedangkan faktor internal yang mempengaruhi adalah genetik dan hormon. Kelebihan unsur hara yang diaplikasikan pada semai dapat menyebabkan kerusakan sistem metabolisme sehingga penyerapan unsur hara lain oleh akar terganggu (Surata, 2009).

KESIMPULAN

Perlakuan pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita*. Perlakuan dosis pupuk organik cair 15 ml/l menghasilkan pertumbuhan semai *Eucalyptus pellita* yang baik. Semai *Eucalyptus pellita* telah memenuhi standar mutu bibit berdasarkan penilaian SNI 5006.2.2018 dan *Premium Seedlings Quality Assessment*. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan semai *clone Eucalyptus pellita* yang lain di area pertumbuhan terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. (2012). Pengaruh Cara Penyemaian dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Pesemaian. *Balai Besar Penelitian Bioteknologi Dan Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(1), 1–9.
- Anonim. (2022). *Toba Pulp Lestari*. <https://www.tobapulp.com/>
- Armita, D., Wahdaniyah, W., Hafsan, H., & Al Amanah, H. (2022). Diagnosis Visual Masalah Unsur Hara Esensial Pada Berbagai Jenis Tanaman. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 16(1), 139–150. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v16i1.28639>
- Huda, khoirul, M. (2013). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi Dengan Aditif Tetes Tebu (Molases) Metode Fermentasi. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Irwan, A. (2019). *Cara Mengenal Gejala Kelebihan dan Kekurangan Unsur Hara Makro dan Mikro pada Tanaman*. Agrokompleks Kita. <https://agrokomplekskita.com/cara-mengukur-kelebihan-dan-kekurangan-unsur-hara-makro-dan-mikro-dari-daun-tanaman/>
- Nurhasybi, Sudrajat, D. J., & Suita, E. (2019). *Tanaman Hutan Siap Tanam: untuk pembangunan hutan dan rehabilitasi lahan* (Issue August 2019).
- Panggabean, R., Azwin, & Suhesti, E. (2023). Respon Bibit Eucalyptus Pellita Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Top G2. *Jurnal Green Tech : Ilmu Lingkungan*, 1(1), 50–59.
- Sukendro, A., & Amir, A. H. (2022). Pengaruh Penjarangan Dan Lokasi Terhadap Pertumbuhan Tegakan Jabon (*Anthocephalus cadamba Roxb.*) di PT. Lestari Mahaputra Buana, Padalarang Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 13(03), 218–224. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.13.03.218-224>
- Surata, I. K. (2009). Pemupukan NPK Pada Tanaman Eucalyptus camaldulensis Dehnh Di Lahan Savana, Kabupaten Sumba Timur, Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6(1), 9–18.
- Walid, L. F., & Susylowati. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merill*). *Jurnal Ziraah*, 41(1), 84–96.