

Pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan semai sengon (*Falcataria moluccana*) pada media tanam bekas tambang emas

Sri Indriyani^{1*}, Muhammad Mardhiansyah¹, Viny Volcherina Darlis¹

¹ Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau Jl. Bina Widya, Pekanbaru

*E-Mail: sri.indriyani4949@student.unri.ac.id

Artikel diterima : 15 Agustus 2023 Revisi diterima 31 Maret 2024

ABSTRACT

Gold activities produce waste in the form of rock dumps and tailings. The waste from mining has a negative impact on the environment if not handled properly. Tailings contain metal mercury and elemental cyanide that can poison plants, animals and humans. For this reason, efforts are made to restore soil conditions to their original state, especially by revegetation using *Falcataria moluccana*. *F. moluccana* can grow in various types of soil. The growth of *F. moluccana* on the ex gold mine soil requires organic materials that can provide nutrients for plants, such as compost. The purpose of this study was to determine the effect and best composition of compost on ex gold mine soil to spur the growth of *F. moluccana* seedlings. The method used is experimental method using a completely randomized design (RAL) non factorial consisted of 4 treatments and 5 replications resulting in 20 experimental units. The results showed that the application of compost fertilizer affects the growth of *F. moluccana* seedlings. Treatment composition D4 (75% compost fertilizer + 25% ex gold mine soil) showed the best growth with 100% live percent, 26.75 cm height gain, 2.66 mm diameter gain, 6.90 g plant dry weight and 5.99 root crown ratio. Application compost at a dose of 75% can provide optimal nutrients and can improve the structure of gold mine soil well.

Keyword: Compost, ex gold mine soil, growth, *F. moluccana*

ABSTRAK

Kegiatan penambangan emas menghasilkan limbah berupa rock-dump dan tailing. Limbah yang dihasilkan dari pertambangan tersebut memiliki dampak negatif terhadap lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Limbah tailing mengandung logam merkuri dan unsur sianida yang dapat meracuni tanaman, hewan dan manusia. Untuk itu dilakukan upaya untuk mengembalikan kondisi tanah seperti semula, khususnya dengan melakukan revegetasi menggunakan tanaman *Falcataria moluccana*. *F. moluccana* dapat tumbuh diberbagai jenis tanah. Pertumbuhan tanaman *F. moluccana* pada tanah bekas tambang emas yang kurang subur membutuhkan bahan organik yang dapat memberikan nutrisi bagi tanaman, seperti pemberian pupuk kompos. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dan komposisi terbaik kompos pada tanah bekas tambang emas untuk memacu pertumbuhan semai *F. moluccana*. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga dihasilkan 20 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kompos berpengaruh terhadap pertumbuhan semai *F. moluccana*. Komposisi perlakuan D4 (pupuk kompos 75% + tanah bekas tambang emas 25%) menunjukkan pertumbuhan terbaik dengan hasil persen hidup 100%, pertambahan tinggi 26,75 cm, pertambahan diameter 2,66 mm, berat kering tanaman 6,90 g dan rasio tajuk akar 5,99. Pemberian kompos dengan dosis 75% dapat memberikan unsur hara yang optimal serta dapat memperbaiki struktur tanah bekas tambang emas dengan baik.

Kata kunci: Koefisien keragaman, parameter lingkungan perairan, populasi morfometrik, *Rhizophora mucronata*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, termasuk keanekaragaman makhluk hidup dan kekayaan logam atau bahan tambang. Kegiatan penambangan emas sering kali menyisakan limbah berupa *rock-dump* dan *tailing* (Fauziah, 2009). Limbah yang dihasilkan dari kegiatan penambangan emas akan berdampak negatif terhadap lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. Dampak negatif yang ditimbulkan berupa perubahan kondisi fisik, kimia, dan biologis

tanah, seperti pemadatan tanah, kekurangan unsur hara esensial, penurunan pH, kandungan mikroba yang rendah dan pencemaran oleh logam berat pada lahan bekas tambang (*tailing*) (Sunarya, 2019).

Tailing yang merupakan limbah dari penambangan emas mengandung unsur logam merkuri (Hg) yang termasuk logam berat (Susintowati & Hadisusanto, 2014). Selain itu *tailing* juga mengandung senyawa beracun sianida (Cn) yang dapat menjadi racun bagi tanaman,

hewan dan manusia (Lesmanawati, 2012). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengembalikan kondisi tanah seperti keadaan semula yaitu dengan melakukan kegiatan revegetasi, akan tetapi kegiatan revegetasi sering kali menghadapi kendala yang cukup berat. Pemilihan jenis tanaman yang tepat menjadi salah satu kunci keberhasilan revegetasi, seperti menggunakan tanaman sengon. Menurut Setyowati dkk. (2017), tanaman revegetasi yang paling banyak digunakan yaitu sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan keunggulan dari tanaman ini selain mudah beradaptasi dengan lingkungan lahan yang ditempatinya, sengon juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Sengon dapat tumbuh di berbagai tipe tanah, mulai dari tanah kering dan lembab hingga tanah yang mengandung asam dan garam (Corryanti & Novitasari, 2015). Pemanfaatan tanaman sengon untuk kegiatan revegetasi pada tanah bekas tambang emas yang kurang subur perlu penambahan bahan organik yang dapat memberikan nutrisi bagi tanaman serta dapat memperbaiki kualitas tanah, seperti pemberian pupuk kompos.

Pupuk kompos yaitu bahan yang telah mengalami pelapukan baik dari kotoran ternak maupun sisa tumbuhan, seperti dedaunan, dedak padi, jerami serta rumput-rumputan (Zhen dkk., 2014). Pemberian pupuk kompos pada tanah bekas tambang emas diharapkan dapat memberikan unsur hara yang cukup serta memperbaiki kualitas tanah agar tanaman sengon dapat tumbuh dengan baik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos dan komposisi terbaik kompos untuk memacu pertumbuhan semai sengon.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Sedangkan waktu penelitian

dilakukan mulai dari bulan Oktober 2022-Januari 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semai sengon, tanah bekas tambang emas, pupuk kompos, air, *polybag* ukuran 1 Kg, dan diletakkan dengan jarak 15x15 cm. Alat yang digunakan yaitu *tallysheet*, penggaris, *caliper*, kamera hp, laptop, label, timbangan, gunting, dan oven.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan digunakan 5 semai sehingga penelitian ini menggunakan sebanyak 100 unit semai. Perlakuan penelitian yaitu D1 = Tanpa pemberian pupuk kompos (kontrol), D2 = Pupuk kompos 25% + tanah bekas tambang emas 75%, D3 = Pupuk kompos 50% + tanah bekas tambang emas 50%, D4 = Pupuk kompos 75% + tanah bekas tambang emas 25%.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 26, untuk mengetahui apakah ada atau tidak satu perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap penelitian ini. Apabila hasil analisis sidik ragam berbeda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup

Hasil persentase hidup tanaman disajikan pada Tabel 1. Hasil tersebut menjelaskan bahwa pemberian pupuk kompos memberikan pengaruh terhadap persentase hidup semai sengon.

Tabel 1. Hasil pengukuran persentase hidup semai *Paraserianthes falcataria*

Perlakuan	Persen hidup (%)
D4 (pupuk kompos 75% + tanah bekas tambang emas 25%)	100 ^a
D3 (pupuk kompos 50% + tanah bekas tambang emas 50%)	100 ^a
D2 (pupuk kompos 25% + tanah bekas tambang emas 75%)	92 ^a
D1 (tanpa pemberian pupuk kompos/kontrol)	72 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil pada setiap baris pada kolom yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Persentase hidup semai merupakan standar untuk menentukan keberhasilan pada kegiatan penanaman. Rata-rata persentase hidup tanaman yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu 72% pada perlakuan D1 yang tergolong sedang dan 92% sampai 100% pada perlakuan D2 sampai D4 yang tergolong baik. Hal ini memperlihatkan bahwa tanaman sengon mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada media tanam yang digunakan. Efendi dkk. (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi persentase hidup tanaman maka semakin tinggi pula kemampuan beradaptasi tanaman tersebut.

Semai sengon dengan perlakuan pemberian pupuk menunjukkan persentase hidup yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kompos. Semai tanpa pemberian pupuk kompos menunjukkan gejala berupa perubahan warna daun menjadi kekuningan, mengering, layu hingga mati. Hal ini diduga karena media tanam belum mampu memberikan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Menurut Nursanti dkk. (2021), faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman meliputi intensitas cahaya, suhu, kelembaban, kemasaman tanah, susunan gas dalam tanah serta ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Pemberian pupuk kompos pada media tanam bekas tambang emas berpengaruh terhadap

keberhasilan tumbuh tanaman. Hal ini disebabkan karena pupuk kompos dapat memperbaiki struktur tanah yang telah rusak pada media tanam bekas tambang emas, serta terdapat unsur-unsur hara yang mampu diberikan terhadap tanaman. Menurut Wasis dan Sandrasari (2011), kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, disamping itu di dalam kompos terkandung hara-hara mineral yang berfungsi untuk penyediaan makanan bagi tanaman.

Pertambahan Tinggi dan Diameter

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil rerata pertambahan tinggi dan diameter disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kompos dengan berbagai komposisi berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi dan diameter semai. Pertambahan tinggi pada perlakuan D4 dan D3 berbeda nyata terhadap perlakuan D2 dan D1, serta pertambahan diameter pada perlakuan D4 berbeda tidak nyata dengan perlakuan D3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D2 dan D1.

Tabel 2. Hasil rerata pertambahan tinggi dan diameter semai *Paraserianthes falcataria*

Perlakuan	Pertambahan tinggi (cm)	Pertambahan diameter (mm)
D4 (pupuk kompos 75% + tanah bekas tambang emas 25%)	26,75 ^a	2,66 ^a
D3 (pupuk kompos 50% + tanah bekas tambang emas 50%)	24,98 ^a	2,47 ^{ab}
D2 (pupuk kompos 25% + tanah bekas tambang emas 75%)	17,78 ^b	2,00 ^b
D1 (tanpa pemberian pupuk kompos/kontrol)	7,72 ^c	0,98 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil pada setiap baris pada kolom yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Respon pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan semai sengon menunjukkan pertambahan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan media tanam kontrol, yang tidak mengalami pertumbuhan tinggi yang cukup besar. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara pada media tanam kontrol yang tidak optimal sehingga menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal. Media tanam dikatakan subur apabila memiliki kemampuan untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan berimbang (Mamonto dkk., 2019). Selain itu, penggunaan

media tanam menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Walunguru dkk., 2018).

Pertambahan tinggi semai sengon semakin meningkat seiring dengan semakin tinggi dosis pupuk kompos yang diberikan. Pertambahan tinggi tanaman ditandai dengan munculnya tunas baru pada tanaman tersebut. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan D4 memiliki pertumbuhan tinggi yang lebih baik serta diikuti dengan perlakuan D3, D2 dan D1 secara berurutan. Menurut Thamrin dkk. (2017), peningkatan pertumbuhan suatu semai terus

meningkat secara kuadratik seiring dengan penambahan dosis dan sampai pada batas optimal atau maksimum, kemudian akan menurun kembali.

Pada penambahan diameter semai sengon, pemberian dosis pupuk kompos yang baik yaitu terdapat pada perlakuan D4 yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hal ini diduga pemberian pupuk kompos dapat memberikan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi tanaman serta dapat memperbaiki struktur tanah yang menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman akan meningkat sehingga terjadi pembesaran pada bagian batang. Pemberian pupuk kompos pada tanah akan meningkatkan unsur hara tanah, memperbaiki struktur tanah dan memperbaiki media tumbuh akar tanaman (Wasis & Sa'adah, 2019).

Pertambahan diameter semai sengon mengalami kenaikan setiap minggunya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos pada tanah bekas tambang emas dapat memacu pertumbuhan diameter semai sengon. Akan tetapi pada perlakuan

D1 penambahan diameternya cukup lambat, hal ini diduga karena adanya unsur hara yang tidak terpenuhi oleh media tanam yang menyebabkan pertumbuhan antara diameter dan tinggi pada tanaman tidak mengalami keseimbangan. Menurut Samsudin dkk. (2017), diameter batang dapat dipengaruhi oleh unsur K yang banyak dibutuhkan dalam pembesaran diameter tanaman. Wasis dan Sandrasari (2011) menyatakan analisa *tailing* menunjukkan bahwa unsur Ca (1,98 me/100 g), Mg (1,07 me/100 g), dan K (0,64 me/100 g) masuk kategori rendah.

Berat Kering Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kompos dengan berbagai komposisi memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering semai sengon. Hasil uji DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil berat kering semai *Paraserianthes falcataria*

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)
D4 (pupuk kompos 75% + tanah bekas tambang emas 25%)	6,90 ^a
D3 (pupuk kompos 50% + tanah bekas tambang emas 50%)	4,83 ^b
D2 (pupuk kompos 25% + tanah bekas tambang emas 75%)	2,95 ^c
D1 (tanpa pemberian pupuk kompos/kontrol)	1,29 ^d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil pada setiap baris pada kolom yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%. Berat kering tanaman pada penelitian ini yaitu sekitar 1,29 g-6,90 g.

Berat kering tanaman pada perlakuan D4 memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tingginya berat kering tanaman menunjukkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang baik dan ketersediaan unsur hara secara optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Samsudin dkk. (2017), bahwa ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi, dan akumulasi senyawa organik.

Berat kering suatu tanaman diindikasikan sebagai keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena adanya hasil fotosintesis yang terkandung di dalam tanaman tersebut. Semakin tinggi hasil fotosintesis maka semakin tinggi juga berat kering pada tanaman (Subin, 2016). Pemberian pupuk kompos ke dalam tanah bekas tambang emas menambah tersedianya unsur hara yang dapat mendorong proses fotosintesis dengan baik. Pemberian dosis pupuk kompos yang mampu memberikan unsur hara yang lebih optimal terhadap pertumbuhan

semai sengon yaitu terdapat pada perlakuan D4 sebesar 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Corryanti & Novitasari, D. 2015. *Sengon dan Penyakit Karat Tumor*. Puslitbang Perum Perhutani. Cepu.
- Efendi, R., Mardhiansyah, M., Sulaeman, R. 2019. Pengaruh Pemberian Asap Cair Seresah Daun Karet pada Semai Pulau (*Alstoniascholaris*) dengan Media Tanam Berkompos. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*. 3(1): 23-27.
- Fauziah A. B. 2009. Pengaruh Asam Humat dan Kompos Aktif untuk Memperbaiki Sifat *Tailing* dengan Indikator Pertumbuhan Tinggi Semai *Enterolobiumcylocarpum* Griseb dan *Altingiaexelsa noronhae*. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lesmanawati, I. N. 2012. Respon Pertumbuhan Tanaman *Gmelina arborea Roxb* dan *Paraserianthes falcataria* L. Nielsen

- dengan Penggunaan *Thiobacillus thioparus* dan Kompos dalam Upaya Biodegradasi Sianida yang Terkandung dalam *Tailing* Emas. *Jurnal Scientiae Educatia*. 1(1): 26-39.
- Mamonto, R., Rombang, J. A., Lasut, M. Th. 2019. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Semai *Aquilaria malaccensis* Lamk. di Persemaian. *Jurnal Cocos*. 1(1): 1-14.
- Nursanti., Adriadi, A., Sai'in. 2021. Komponen Faktor Abiotik Lingkungan Tempat Tumbuh Puspa (*Schima wallichii* DC. Korth) di Kawasan Hutan Adat Bulian Kabupaten Musirawas. *Jurnal Silva Tropika*. 5(2): 438-445.
- Samsudin., Nelvia., Ariani, E. 2017. Aplikasi Thichokompos dan Pupuk NPK pada Bibit Kakao (*Theobromacacao* L.) di Medium Gambut. *JOM Faperta*. 4(2): 1-11.
- Setyowati, Rr. D. N., Amala, N. A., Aini, N. N. U. 2017. Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 3(1): 14-20.
- Subin, E. R. 2016. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). [Skripsi]. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Sunarya, Y., Arasyid, F. L. 2019. Pertumbuhan Sengon (*Albiziafalcataria* L.) pada Media Tanam Campuran *Tailing*, Tanah dan Bahan Organik. *Media Pertanian*. 4(1): 8-12.
- Susintowati., Hardisusanto, S. 2014. Biokumulasi Merkuri dan Struktur *Hepatopankreas* pada *Terebralia Sulcata* dan *Nerita Argus* (*Moluska: Gastropoda*) di Kawasan Bekas Penggelondongan Emas, Muara Sungai Lampon, Banyuwangi, Jawa Timur. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 21(1): 34-40.
- Thamrin, M., Susanto, S., Ruchjaniningsih. 2017. Penetapan Optimasi Pemupukan Kalium Berdasarkan Status Hara Daun Terhadap Produksi dan Kualitas Buah Tanaman Jeruk Pamelon (*Citrus maxima* (*Burm.*) Merr.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Selatan: 876-891.
- Walunguru, L., Mone, M. K., Abdullah, J. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Terhadap Aplikasi POC Limbah Buah-Buahan pada Beberapa Konsentrasi. *Jurnal Partner*. 23(2): 758-772.
- Wasis, B., Sandrasari, A. 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) pada Media Tanah Bekas Tambang Emas (*Tailing*). *Jurnal Silviculture Tropika*. 3(1): 109-112.
- Wasis, B., Sa'idah, S. H. 2019. Pertumbuhan Semai Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) pada Media Tanah Bekas Tambang Kapur dengan Penambahan Pupuk Kompos dan NPK. *Jurnal Silviculture Tropika*. 9(1): 51-57.
- Zhen, Z., Liu, H., Wang, N., Guo, L., Meng, J., Ding, N., Wu, G., Jiang, G., Lin, X. W. 2014. *Effect of Manure Compost Application on Soil Microbial Community Diversity and Soil Microenvironments in a Temperate Cropland in China*. Plos One. 9(10), pp. 1-12.