

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS DAN POSISI LERENG TERHADAP
PERTUMBUHAN SENGON (*Paraserianthes falcataria*) DI LAHAN REVEGETASI
BEKAS TAMBANG BATUBARA**

*The Effect of Compost Utilization and Slope Position on Growth of Paraserianthes
falcataria in Revegetation Area of Post Coal Mining*

Achmad Syauqie¹⁾, Gt. Muhammad Hatta²⁾, Bambang Joko Priaymadi³⁾, Kissinger²⁾

¹⁾ Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam & Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

email: achmad_syauqie@yahoo.co.id

²⁾ Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

³⁾ Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

Abstract

Reclamation activities are efforts to repair or restore damaged land and vegetation in order to function optimally in accordance with its designation (Government Regulation Number 76 of 2008). The important component in reclamation is revegetation or replanting. Improvements in the quality of land in revegetation need to be done to improve the success of revegetation. Giving organic material is the main key to improving soil layers. This study aims to determine the effect of compost on the growth of Sengon (*Paraserianthes falcataria*) plants located on peaks, slopes, and valleys. The analytical method used is a randomized block design (RBD) of two factors. The first factor is the topographic position of the peaks, slopes, and valleys. The second factor is the fertilizer dose consisting of a dose of 1 kg, a dose of 2 kg and a dose of 3 kg. The growth assessed is the size of the diameter and height of the plant. Fertilizers used compost. The treatment of compost dosing and slope position significantly affected the increase in the diameter and height of the plant. The dominant compost dose affects the increase in diameter and height of *Paraserianthes falcataria*.

Keywords: Revegetation; Paraserianthes falcataria; compost

PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah nomor 76 tahun 2008 menyatakan bahwa kegiatan reklamasi merupakan usaha untuk memperbaiki atau memulihkan kembali lahan dan vegetasi hutan yang rusak agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan peruntukannya. Reklamasi lahan diutamakan untuk memperbaiki kondisi hara dalam tanah, pengembalian siklus hara, perbaikan struktur tanah dan pengembalian keanekaragaman jenis ke arah ekosistem hutan. Setelah kegiatan usaha pertambangan selesai maka lokasi tambang harus dikembalikan seperti rona awal sebelum

dilakukan kegiatan pertambangan. Peraturan Menteri ESDM Nomor 18 tahun 2008 tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang, yang mewajibkan perusahaan pertambangan mereklamasi lahan bekas tambang

Lahan bekas tambang umumnya ditandai dengan tanah yang miskin unsur hara, pH rendah, permeabilitas rendah, struktur rusak dan aktivitas biologi yang rendah menyebabkan tanaman lambat tumbuh. Menurut Sumarno (2007), kunci untuk dapat mempertahankan produktivitas lahan adalah mempertahankan kadar bahan organik disamping mencegah erosi. Revegetasi pada areal reklamasi berkontribusi bagi produksi serasah,

perkembangan akar serta aktivitas organisme tanah belum mampu memperbaiki bobot isi tanah. Serasah yang tebal memiliki masa tinggal lebih lama pada permukaan tanah akan menambah bahan organik tanah hasil dekomposisi organisme tanah. Meningkatnya aktivitas organisme tanah seperti membuat ruang pori tanah mampu meningkatkan infiltrasi dan aerasi tanah (Patiung *et al.*, 2011).

Jenis-jenis pioner digunakan sebagai jenis awal yang dapat tumbuh di lahan bekas tambang, sebelum ditanami jenis tumbuhan lokal. Sengon laut (*Paraserianthes falcataria*, L.) merupakan jenis tanaman pioner yang banyak digunakan dalam revegetasi lahan bekas tambang batubara. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan beberapa referensi menunjukkan bahwa Sengon laut merupakan jenis tanaman yang menjadi salah satu pilihan utama pada lahan revegetasi pasca tambang batubara.

Selain pemilihan jenis tanaman pioner, perbaikan media tanah sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman sangat diperlukan. Perbaikan kualitas media tanam khususnya pada tanah lapisan atas perlu dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan revegetasi. Pemberian bahan organik

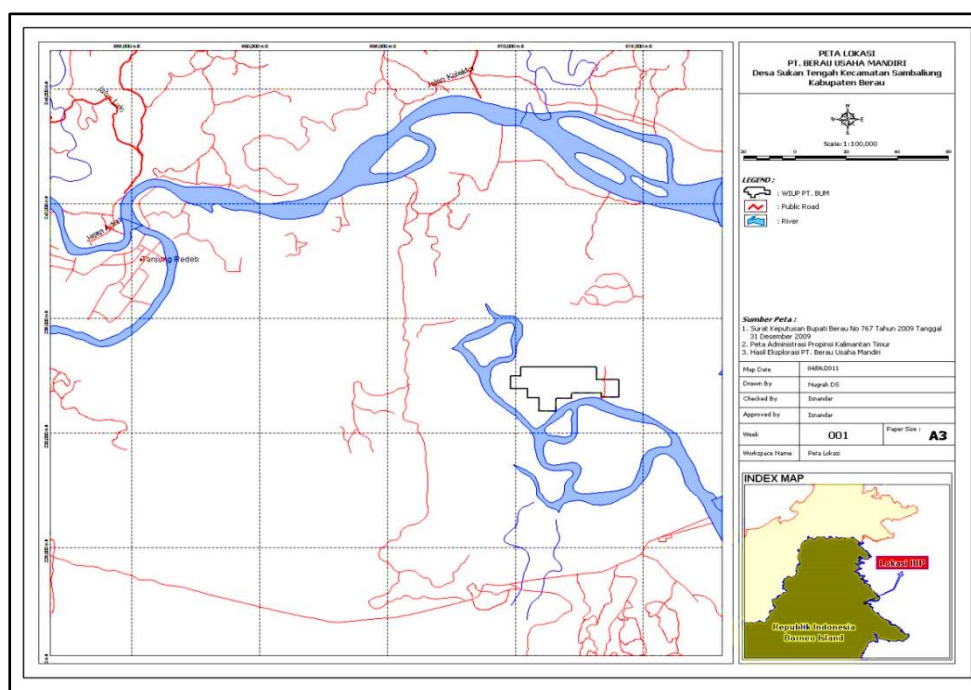
merupakan kunci pokok perbaikan lapisan tanah atas.

Kompos merupakan bahan organik yang dapat digunakan untuk perbaikan sifat tanah. Salah satu upaya untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang jelek tersebut yaitu dengan memberikan kompos. Tujuan dari dilakukan penelitian adalah mengukur pengaruh dosis kompos dan posisi lereng terhadap pertumbuhan tanaman sengon laut (*Paraserianthes falcataria*, L.) di lahan revegetasi pasca tambang batubara.

METODE PENELITIAN

Obyek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Obyek penelitian yang diukur adalah dosis kompos, posisi lereng dan pertumbuhan tanaman Sengon. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan. Lokasi penelitian dilakukan di lahan bekas tambang *Out Pit Dump* (OPD) pada elevasi 30 – 45 mdpl PT. Berau Usaha Mandiri (PT. BUM) Site Sukan di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. Gambar 1 mendeskripsikan tentang lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi PT Berau Usaha Mandiri Site Sukan

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah peta revegetasi, *Global Positioning System* (GPS), caliper atau jangka sorong, cangkul, penggaris, meteran, kantong plastik, alat tulis, timbangan, *tally sheet*, dan kamera digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit sengon laut (*Paraserianthes falcataria*, L), tanah dan kompos.

Pengukuran dan Pengamatan

Pengukuran dan pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 16 minggu. Pengamatan dan pengukuran pertama dilakukan 1 minggu setelah tanam. Respon yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter, dan persen tumbuh. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada minggu ke-12 untuk dianalisis di Laboratorium Tanah dan Tanaman ULM Banjarbaru. Parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini antara lain:

1. Persentase hidup tanaman
Pengamatan dilakukan terhadap berapa banyak jumlah tanaman yang mati terhadap jumlah tanaman yang hidup dari keseluruhan tanaman yang ditanam.
2. Tinggi tanaman
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan meteran atau penggaris. Untuk mengukur tinggi tanaman, digunakan pita yang diikat pada batang tanaman sebagai patokan pengukuran tinggi tanaman.
3. Diameter tanaman
Pengukuran diameter tanaman dengan menggunakan kaliper pada ketinggian di atas pita yang diikat pada bibit agar setiap pengukuran dilakukan pada tempat yang sama.
4. Pengambilan sampel tanah
Pengambilan sampel tanah digunakan untuk mengetahui kandungan fisik dan kimia tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan melakukan pembagian blok sampel tanah dengan melihat kondisi tanah berdasarkan perbedaan

warna tanah dan kondisi pertumbuhan tanaman penutup tanah. Lahan penanaman dibagi atas 3 (tiga) blok. Sampel diambil dengan cara terusik dan tidak terusik.

Analisis Data

Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) atau *Randomized (Completely) Block Design* dua faktor. Faktor pertama adalah posisi topografi yaitu puncak, lereng dan lembah. Faktor kedua adalah dosis pupuk terdiri dari dosis 1 kg, dosis 2 kg dan dosis 3 kg. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos. Percobaan akan diulang sebanyak 5 kali. Respon yang diukur adalah tinggi tanaman dan diameter tanaman.

Setiap ulangan harus mengandung setiap perlakuan tersebut. Langkah-langkah pengacakan setiap ulangan. Kombinasi perlakuan dimulai dengan memberi nomor setiap kombinasi perlakuan dari 1 sampai dengan 4. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 60 tanaman uji. Langkah berikutnya memberi nomor lubang tanam pada lahan yang digunakan dari lubang tanam pertama sampai dengan lubang tanam ke-60. Bilangan acak (3 digit) dibangkitkan sebanyak 60 bilangan kemudian memetakan ke setiap kombinasi perlakuan. Model matematis dari penelitian adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = nilai pengamatan pada topografi ke-
i, dosis pupuk ke-j dan ulangan ke-k
 μ = rata-rata umum
 α_i = pengaruh jenis tanaman ke-i
 β_j = pengaruh dosis pupuk ke-j
 $(\alpha\beta)_{ij}$ = komponen interaksi dari jenis tanaman ke-i dan dosis pupuk ke-j
 ϵ_{ijk} = pengaruh acak yang menyebar normal (0, σ^2) dari jenis tanaman ke-i ; dosis pupuk ke-j, ulangan ke-k

HASIL DAN PEMBAHASAN

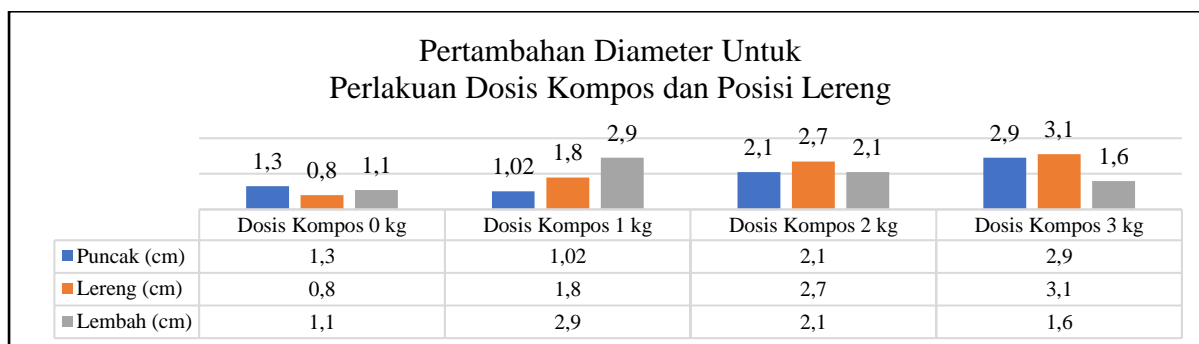
Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Pertumbuhan Diameter Tanaman Sengon

Pengaruh pemberian dosis kompos dan posisi lereng terhadap pertumbuhan diameter diukur dari tanaman baru ditanam (t0) sampai tanaman berumur 12 bulan (t2). Hasil pertambahan diameter dalam ukuran cm tertera dalam Gambar 2.

Pemberian kompos dengan dosis yang tinggi pada posisi puncak dan lereng menunjukkan pertambahan diameter yang lebih besar. Pertambahan diameter agak spesifik pada posisi lereng adalah lembah, di mana pemberian dosis kompos 1 kg menunjukkan pertumbuhan diameter yang besar dibanding ukuran diameter tanaman di lembah dengan dosis kompos 0 kg, 2 kg dan 3 kg. Fenomena ini diduga berhubungan dengan faktor internal (genetik) dari bibit yang digunakan pada posisi lereng lembah atau faktor eksternal seperti paparan logam berat selain Fe. Faktor kesuburan kurang diperhitungkan untuk menjelaskan fenomena nilai pertambahan diameter pada posisi lembah, karena parameter tingkat kesuburan yang ditunjukkan relatif sama.

Nilai C/N pada posisi lereng lembah juga lebih baik pada lembah dengan dosis pupuk 3 kg (kategori sedang) dibanding dengan dosis pupuk 1 kg. Hasil perhitungan anova tertera dalam Tabel 2.

Pemberian kompos dengan dosis yang tinggi pada posisi puncak dan lereng menunjukkan pertambahan diameter yang lebih besar. Pertambahan diameter agak spesifik pada posisi lereng adalah lembah, di mana pemberian dosis kompos 1 kg menunjukkan pertumbuhan diameter yang besar dibanding ukuran diameter tanaman di lembah dengan dosis kompos 0 kg, 2 kg dan 3 kg. Fenomena ini diduga berhubungan dengan faktor internal (genetik) dari bibit yang digunakan pada posisi lereng lembah atau faktor eksternal seperti paparan logam berat selain Fe. Faktor kesuburan kurang diperhitungkan untuk menjelaskan fenomena nilai pertambahan diameter pada posisi lembah, karena parameter tingkat kesuburan yang ditunjukkan relatif sama. Nilai C/N pada posisi lereng lembah juga lebih baik pada lembah dengan dosis pupuk 3 kg (kategori sedang) dibanding dengan dosis pupuk 1 kg. Hasil perhitungan anova tertera dalam Tabel 2.



Gambar 2. Pertambahan diameter dengan perlakuan dosis dan posisi lereng

Kombinasi perlakuan dosis kompos dan posisi lereng memberikan pengaruh perbedaan yang signifikan pada taraf 5% dan 1% terhadap ukuran diameter pohon. Faktor dosis kompos secara mandiri menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf 5% dan 1% terhadap ukuran diameter. Faktor posisi lereng secara mandiri tidak signifikan

mempengaruhi pertambahan diameter. Pengujian perbedaan antara kombinasi perlakuan dosis kompos dan posisi lereng selanjut diuji dengan pengujian beda nilai tengah, hasil uji beda tertera dalam Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Anova untuk Pertumbuhan Diameter

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	0,75	0,19	1,21	2,58	3,78
Kombinasi 2 Perlakuan	11	5,20	0,47	3,07 **	2,01	2,68
Faktor Dosis	3	3,17	1,06	6,85 **	2,82	4,26
Faktor Posisi Lereng	2	0,04	0,02	0,13	3,21	5,12
Interaksi	6	1,99	0,33	2,15	2,31	3,24
Galat	44	6,78	0,15			
Total	59	12,73				

Perbedaan signifikan pada taraf signifikansi 1% ditunjukkan oleh: i) dosis 3 kg pada posisi lereng terhadap dosis 1 kg pada posisi puncak (0,79) dan dosis 0 kg pada posisi lembah (0,87); ii) dosis 3 kg pada posisi puncak terhadap dosis 1 kg pada posisi puncak (0,77) dan dosis 0 kg pada posisi lembah (0,85); iii) dosis 1 kg pada posisi lembah terhadap dosis 1 kg pada posisi puncak (0,77) dan dosis 0 kg pada posisi lembah (0,85); iv) dosis 2 kg pada posisi lereng terhadap dosis 0 kg pada posisi lembah (0,78).

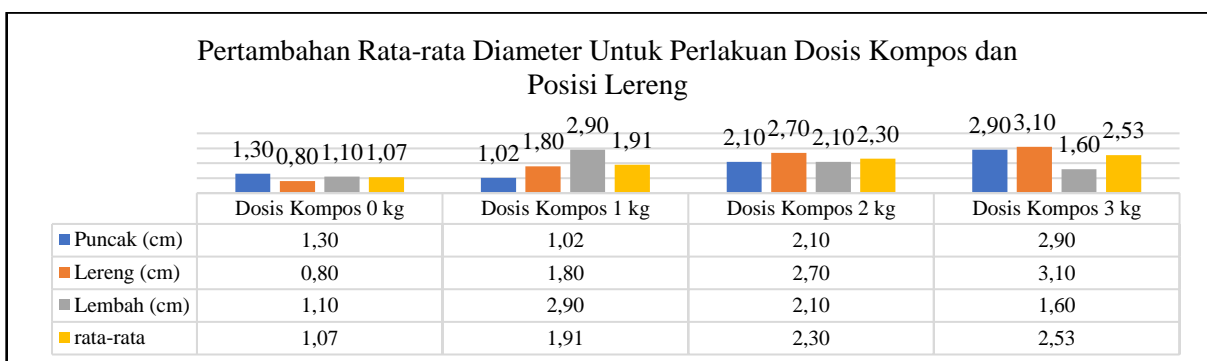
Hasil analisis uji beda nilai tengah yang ditunjukkan pada Tabel 3 belum dapat menjadi dasar penarik kesimpulan secara spesifik. Hasil pengujian ini hanya dapat

menyimpulkan bahwa pemberian kompos dapat meningkatkan pertumbuhan diameter tanaman revegetasi jenis Sengon laut (*Paraserianthes falcataria*, L). Proses backfilling terkadang dapat menyebabkan sebaran topsoil dan *overburden* yang merata. Kualitas tanah topsoil juga antara berbagai tutupan lahan bekas tambang batubara terkadang juga berbeda. Hal ini menjadi faktor yang menyebabkan keragaman dari sifat tanah dari berbagai lokasi tanaman revegetasi.

Hasil pengukuran rata pertambahan diameter dengan pemberian kompos seperti tertera dalam Gambar 3 dapat memberikan informasi mengenai dosis yang tertinggi.

Tabel 3. Uji Beda Nilai Tengah Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	Nilai tengah	Perlakuan				
		Lr3	P3	Lm1	Lr2	Lm2
Lm3	1,21	0,60	0,58	0,57	0,51	0,33
P0	1,10	0,64	0,61	0,61	0,55	0,37
P1	1,06	0,79	0,77	0,77	0,70	0,53
L0	0,90	0,87	0,85	0,85	0,78	0,61
D	5%	0,50	0,53	0,54	0,56	0,57
	1%	0,67	0,70	0,72	0,73	0,74



Gambar 3. Pertambahan diameter dengan perlakuan dosis dan posisi lereng

Terjadi kecenderungan peningkatan ukuran diameter dengan penambahan dosis pupuk. Pemberian dosis 3 kg menunjukkan ukuran diameter paling tinggi untuk tanaman revegetasi Sengon.

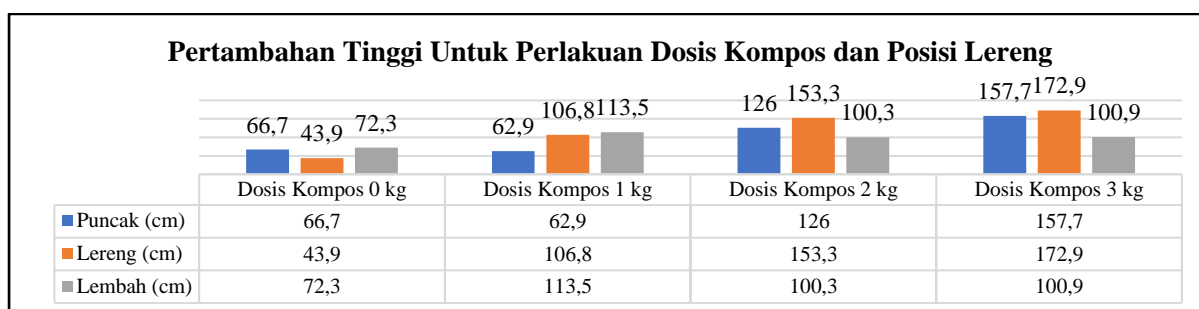
Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Pertumbuhan Tinggi Sengon

Pengaruh pemberian dosis kompos dan posisi lereng terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sengon juga diukur setelah 12 bulan tanaman ditanam. Pertambahan ukuran tinggi tanaman (cm) tertera dalam Gambar 4.

Pemberian kompos dengan dosis yang tinggi pada posisi puncak, lereng dan lembah menunjukkan pertambahan tinggi yang lebih besar dari perlakuan tanpa pemberian kompos. Pertambahan tinggi yang kurang signifikan terdapat pada pertambahan tinggi

antara dosis 0 kg dan dosis 1 kg pada posisi puncak. Pemberian kompos pada dosis 1 kg pada posisi lembah secara nilai memiliki pertambahan tinggi yang lebih besar dari pada dosis 2 kg dan 3 kg. Hasil perhitungan anova tertera dalam Tabel 4.

Kombinasi perlakuan dosis kompos dan posisi lereng memberikan pengaruh perbedaan yang signifikan pada 5% terhadap ukuran tinggi pohon. Faktor dosis kompos secara mandiri menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf 5% dan 1% terhadap ukuran tinggi. Faktor posisi lereng secara mandiri tidak signifikan mempengaruhi pertambahan tinggi. Pengujian perbedaan antara kombinasi perlakuan dosis kompos dan posisi lereng selanjut diuji dengan pengujian beda nilai tengah, hasil uji beda tertera dalam Tabel 5.



Gambar 4. Pertambahan tinggi dengan perlakuan dosis dan posisi lereng

Tabel 4. Hasil Anova untuk Pertumbuhan Tinggi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	35.35	8.84	1.02	tn	2.58 3.78
Kombinasi 2 Perlakuan	11	246.66	22.42	2.59	*	2.01 2.68
Faktor Dosis	3	178.74	59.58	6.87	**	2.82 4.26
Faktor Posisi Lereng	2	8.04	4.02	0.46	tn	3.21 5.12
Interaksi	6	59.88	9.98	1.15	tn	2.31 3.24
Galat	44	381.48	8.67			
Total	59	663.50				

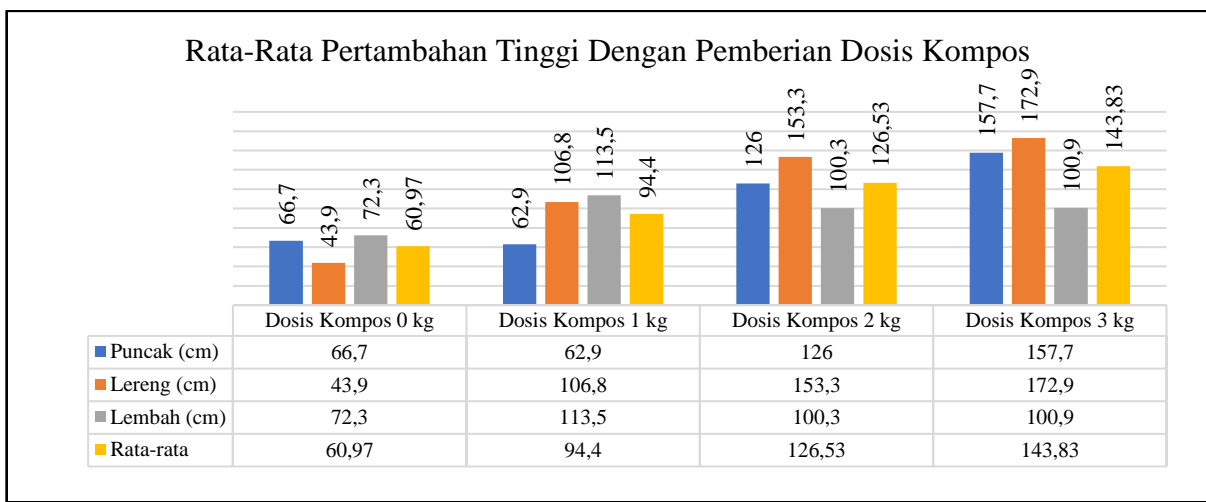
Tabel 5. Uji beda nilai tengah kombinasi perlakuan

Perlakuan	Nilai Tengah	Ler3	Pu3	Ler2	Pu2
Pu0	7.84	4.72	4.48	4.45	2.93
Pu1	7.73	4.83	4.59	4.56	3.04
Lem0	7.37	5.18	4.94	4.91	3.40
Ler0	6.09	6.46	6.22	6.19	4.67
Derajat bebas	5%	3.77	3.96	4.08	4.17
	1%	5.03	5.25	5.40	5.49

Perbedaan signifikan pada taraf signifikansi 1% ditunjukkan oleh: i) dosis 3 kg pada posisi lereng terhadap dosis 0 kg pada posisi lembah (5,18) dan dosis 0 kg pada posisi lembah (6,46); ii) dosis 3 kg pada posisi puncak terhadap dosis 0 kg pada posisi lereng (6,22); iii) dosis 2 kg pada posisi lereng terhadap dosis 0 kg pada posisi lereng (6,19) Hasil analisis uji beda nilai tengah yang ditunjukkan pada Tabel 18

belum dapat menjadi dasar penarik kesimpulan secara khusus. Hasil pengujian ini hanya dapat menyimpulkan bahwa pemberian kompos dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*, L).

Hasil pengukuran rata pertambahan diameter dengan pemberian kompos seperti tertera dalam Gambar 5 dapat memberikan informasi mengenai dosis yang tertinggi.



Gambar 5. Pertambahan tinggi dengan pemberian dosis kompos

Penambahan dosis kompos sampai 3 kg memberikan kecenderungan peningkatan ukuran diameter. Ukuran tinggi paling besar ditunjukkan oleh perlakuan pemberian dosis kompos sebesar 3 kg

KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan dosis kompos dan posisi lereng signifikan mempengaruhi pertambahan diameter dan tinggi tanaman. Pemberian dosis kompos secara mandiri signifikan mempengaruhi pertambahan diameter dan tinggi tanaman. Perlakuan posisi lereng secara mandiri tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman. Terjadi peningkatan ukuran diameter dan tinggi tanaman sengon dengan pemberian kompos. Pemberian kompos dosis 3 kg menunjukkan nilai terbesar pada ukuran diameter dan tinggi tanaman Sengon.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahim. (1990). *Studi Analisa Neraca Air Pada Tanaman Paraserianthes falcataria (L) Neilson di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.*
- Jacob, A. (2008). *Tanaman Dalam Mengevaluasi Status Kesuburan Tanah.* Diambil dari http://mursitolei.multiply.com/journal/item/1/jurnal_ilmu_kesuburan_tanah
- Atmosuseno, B. S. (1998). *Budidaya, kegunaan, dan Prospek Sengon.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Patiung, O., Sinukaban, N., Tarigan, S. D., & Darusman, D. (2011). Pengaruh umur reklamasi lahan bekas tambang batubara terhadap fungsi hidrologis. *Jurnal Hidrolitan*, 2(2).

Peraturan Pemerintah Nomor 76 tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008.

Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2018.

Sumarno, S. (2007). Teknologi Revolusi Hijau Lestari untuk Ketahanan Pangan Nasional di Masa Depan. *Iptek Tanaman Pangan*, 2(2): 132.