

TESIS

**REKAYASA MEDIA TANAH REKLAMASI
MENGUNAKAN KOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA UNTUK
PERTUMBUHAN TANAMAN PULAI (*Alstonia scholaris*)**

DEDISONI RAHMANTO



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2025

**REKAYASA MEDIA TANAH REKLAMASI
MENGUNAKAN KOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA UNTUK
PERTUMBUHAN TANAMAN PULAI (*Alstonia scholaris*)**

Oleh

DEDISONI RAHMANTO

2220626310058

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Master Pada
Program Studi Ilmu Kehutanan

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tesis : **Rekayasa Media Tanah Reklamasi Menggunakan Kompos dan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga untuk Pertumbuhan Tanaman Pulai (*Alstonia scholaris*)**

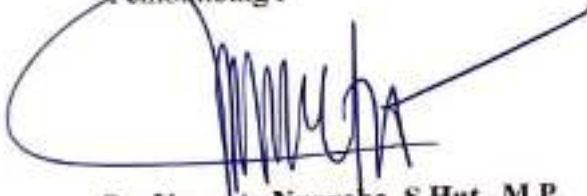
Nama Mahasiswa : **Dedisoni Rahmanto**

NIM : **2220626310058**

Jurusan : **Magister Kehutanan**

Telah dipertahankan di hadapan dosen penguji
Pada tanggal 4 Juli 2025

Pembimbing I



Dr. Yusanto Nugroho, S.Hut., M.P.
NIP. 197701302002121001

Pembimbing II



Prof. Ir. Basir Achmad, M.S., Ph.D.
NIP. 196004091985031006

Mengetahui,

Koordinator
Program Studi Magister Kehutanan



Dr. Hj. Arla Agustina R, S.Hut., M.P.
NIP. 197408202002122001

Dekan Fakultas Kehutanan,
Universitas Lambung Mangkurat



Prof. Dr. H. Kissinger, S.Hut., M.Si.
NIP. 197304261998031001

PERNYATAAN
ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam Naskah TESIS ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TESIS ini di gugurkan dan gelar Akademik yang telah saya peroleh (MAGISTER) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Banjarbaru, 15 Mei 2025

Mahasiswa



Nama : **DEDISONI RAHMANTO**

NIM : **2220626310058**

Program: Magister Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

DEDISONI RAHMANTO. 2025. “Rekayasa Media Tanah Reklamasi Menggunakan Kompos dan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga untuk Pertumbuhan Tanaman Pulai (*Alstonia scholaris*)”. Tesis. Program Studi Magister Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Pembimbing: Dr. Yusanto Nugroho, S.Hut., M.P. dan Prof. Ir. Basir, M.S., Ph.D.

Kata Kunci: Pulai; Tanah Reklamasi; Kompos; Pupuk Organik Cair

Penelitian ini bertujuan untuk merekayasa media tanah reklamasi bekas tambang batubara dengan menggunakan kompos dan pupuk organik cair yang berasal dari limbah rumah tangga guna meningkatkan pertumbuhan tanaman pulai (*Alstonia scholaris*). Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial 4×5 , terdiri dari dua faktor, yaitu faktor pertama berupa campuran tanah tambang dan kompos, dan faktor kedua berupa pupuk organik cair. Faktor pertama terdiri dari empat tingkat campuran tanah tambang dan kompos (1: 0, 1 : 1, 1 : 2, dan 1 : 3), sedangkan faktor kedua terdiri dari lima taraf dosis pupuk organik cair (0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%) dengan 10 ulangan. Parameter yang diamati meliputi persentase hidup, tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman pulai hingga umur 4 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kompos dan pupuk organik cair secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pulai hingga umur 4 bulan. Seluruh kombinasi perlakuan menunjukkan tingkat persentase hidup 100%. Pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman tertinggi tercatat pada perlakuan A2B5 (50% tanah reklamasi: 50% kompos dan 40% pupuk organik cair) dengan nilai 73,10 cm parameter tinggi dan 10,85 mm untuk parameter diameter. Pertambahan jumlah daun tertinggi terjadi pada perlakuan A3B5 sebesar 27,80 helai. Hasil uji interaksi antara kompos dan pupuk organik cair terbukti sangat nyata memberikan pengaruh terhadap tinggi dan diameter tanaman pulai, serta berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi kompos dan pupuk organik cair limbah rumah tangga yang optimal pada perlakuan A2B5 untuk mendukung pertambahan tinggi, diameter, dan jumlah daun hingga umur 4 bulan.

ABSTRACT

DEDISONI RAHMANTO. 2025. “Soil Media Engineering for Reclamation Using Compost and Liquid Organic Fertilizer from Household Waste for the Growth of Pulai Trees (*Alstonia scholaris*)”. Thesis. Master of Forestry Study Program, Lambung Mangkurat University. Advisors: Dr. Yusanto Nugroho, S.Hut., M.P. and Prof. Ir. Basir, M.S., Ph.D.

Keywords: Pulai; Reclaimed Land; Compost; Liquid Organic Fertilizer

This study aims to engineer reclaimed land from a former coal mine using compost and liquid organic fertilizer derived from household waste to enhance the growth of Pulai trees (*Alstonia scholaris*). The experiment employed a 4×5 factorial completely randomized design, consisting of two factors: the first factor was the mixture of mine soil and compost, and the second factor was the liquid organic fertilizer. The first factor consists of four levels of mine soil and compost mixtures (1 : 0, 1 : 1, 1 : 2, and 1 : 3), while the second factor consists of five levels of liquid organic fertilizer doses (0%, 10%, 20%, 30%, and 40%) with 10 replications. The observed parameters included survival rate, plant height, number of leaves, and stem diameter of pulai plants up to 4 months of age. The results showed that the application of compost and liquid organic fertilizer significantly influenced the growth of pulai plants up to 4 months of age. All treatment combinations exhibited a 100% survival rate. The highest plant height and diameter were recorded in treatment A2B5 (50% reclaimed soil: 50% compost and 40% liquid organic fertilizer) with values of 73.10 cm for height and 10.85 mm for diameter. The highest increase in the number of leaves occurred in treatment A3B5 at 27.80 leaves. The results of the interaction test between compost and liquid organic fertilizer were found to have a significant effect on the height and diameter of pulai plants, as well as a significant effect on the increase in the number of leaves. This study shows that the optimal combination of compost and liquid organic fertilizer from household waste in treatment A2B5 supports the increase in height, diameter, and number of leaves up to 4 months of age.

RINGKASAN

DEDISONI RAHMANTO. Rekayasa Media Tanah Reklamasi Menggunakan Kompos dan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga untuk Pertumbuhan Tanaman Pulai (*Alstonia scholaris*) yang dibimbing oleh DR. YUSANTO NUGROHO, S.HUT., M.P. dan PROF. IR. BASIR ACHMAD, M.S, PH.D.

Indonesia merupakan salah satu produsen batubara terbesar dunia, dengan aktivitas pertambangan yang tersebar luas terutama di Kalimantan. Tambang terbuka menyebabkan degradasi lahan yang ditandai dengan hilangnya *topsoil* dan penurunan kesuburan tanah. Oleh karena itu, reklamasi menjadi langkah penting untuk memulihkan fungsi ekologis lahan. Penggunaan bahan organik seperti kompos dan pupuk organik cair (POC) dari limbah rumah tangga dinilai efektif untuk memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan hara, dan mendukung pertumbuhan tanaman.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh media tanah reklamasi bekas tambang batubara dengan menggunakan kompos dan pupuk organik cair (POC) yang berasal dari limbah rumah tangga guna meningkatkan pertumbuhan tanaman pulai (*Alstonia scholaris*). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4×5 , terdiri dari empat tingkat campuran tanah tambang dan kompos (1:0, 1:1, 1:2, dan 1:3) serta lima taraf dosis pupuk organik cair (0%, 10%, 20%, 30%, 40%) dengan 10 ulangan. Tanaman pulai yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari bibit yang telah memasuki fase awal pertumbuhan, ditandai dengan munculnya dua helai daun dan memiliki tinggi rata-rata sekitar 3 cm. Kondisi ini menunjukkan bahwa bibit berada pada tahap awal perkembangan

vegetatif, yang merupakan fase kritis bagi adaptasi tanaman terhadap media tanam baru. Parameter yang diamati meliputi persentase hidup, tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Pengamatan dilakukan selama empat bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kompos dan pupuk organik cair secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pulai. Seluruh kombinasi perlakuan menunjukkan tingkat persentase hidup 100%. Pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman tertinggi tercatat pada perlakuan A2B5 (50% tanah reklamasi: 50% kompos dan 40% pupuk organik cair) dengan nilai 73,10 cm parameter tinggi dan 10,85 mm parameter diameter. Pertambahan jumlah daun tertinggi terjadi pada perlakuan A3B5 sebesar 27,80 helai. Hasil uji interaksi antara kompos dan pupuk organik cair terbukti sangat nyata memberikan pengaruh terhadap tinggi dan diameter, serta berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun tanaman pulai. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi kompos dan pupuk organik cair limbah rumah tangga yang optimal pada perlakuan A2B5 untuk mendukung pertumbuhan tinggi, diameter, dan jumlah daun hingga umur 4 bulan.

RIWAYAT HIDUP

Dedisoni Rahmanto penulis tesis ini, lahir di Nganjuk, pada tanggal 24 Agustus 1989. Penulis lahir dari pasangan Suparno dan Subiati, dan saat ini telah menikah dengan Wiwit Yuswanjaya. Penulis memiliki latar belakang pendidikan di bidang Kehutanan, Jurusan Budidaya Hutan, Universitas Gadjah Mada dan lulus pada tahun 2015.

Pendidikan formal dimulai dari SD Negeri Gempol (1996–2002), kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 4 Nganjuk (2002–2005), dan SMA Negeri 2 Nganjuk (2005–2008), sebelum akhirnya diterima di Fakultas Kehutanan UGM pada tahun 2008.

Karier profesional dimulai pada tahun 2015 sebagai Surveyor Mamalia di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi. Kemudian bergabung dengan PT Fajar Surya Swadaya sebagai Staf Plantation hingga tahun 2019. Selanjutnya tahun 2019 melanjutkan pengalaman di bidang manajemen proyek, dimulai sebagai Project Manager di CV Arsitek Borneo Lestari (2019–2021), kemudian di PT Wirarimba Lintang Nusantara (2021–sekarang), dan PT Arara Bentang Semesta sejak (2024-sekarang). Di samping itu, penulis juga menjabat sebagai Manager di CV Forestry Engineering sejak tahun 2021.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Rekayasa Media Tanah Reklamasi Menggunakan Kompos dan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga untuk Pertumbuhan Tanaman Pulai (*Alstonia scholaris*)" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Dr. Yusanto Nugroho, S.Hut., M.P.** selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan dengan penuh kesabaran sejak awal hingga tesis ini selesai.
2. **Prof. Ir. Basir Achmad, M.S, Ph.D.** selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan berharga dan motivasi selama proses penelitian dan penulisan.
3. **Tim Penguji** yang telah memberikan kritik dan saran konstruktif demi penyempurnaan tesis ini.
4. **Orang tua dan keluarga tercinta**, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat tanpa henti.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Banjarbaru, Juli 2025

Dedisoni Rahmanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
RINGKASAN	vi
RIWAYAT HIDUP	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL `	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Manfaat Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Pulai (<i>Alstonia scolaris</i>).....	5
B. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman	8
C. Pupuk Organik Cair	9

D. Tanah Reklamasi Tambang Batubara.....	10
E. Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	12
III. KEADAAN UMUM	14
A. Tanah Reklamasi	14
B. Pembuatan Kompos.....	17
C. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga.....	18
IV. METODE PENELITIAN	20
A. Tempat dan Waktu Penelitian	20
B. Alat dan Bahan Penelitian	21
C. Batasan Penelitian	21
D. Prosedur Penelitian.....	23
E. Parameter Penelitian.....	25
F. Rancangan Penelitian	26
G. Analisis Data	28
H. Penyajian Hasil.....	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Persentase Hidup Tanaman Pulai	30
B. Pertumbuhan tinggi Tanaman Pulai	32
C. Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Pulai.....	37
D. Pertambahan Diameter Batang Tanaman Pulai.....	43
E. Kombinasi Perlakuan Tanaman Pulai	47
VI. PENUTUP	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Hasil pengujian sampel tanah	15
2. Kombinasi perlakuan	27
3. Hasil analisis uji beda nyata percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap untuk parameter tinggi tanaman pulai.....	34
4. Hasil analisis uji lanjut pertumbuhan tinggi tanaman pulai.....	35
5. Hasil analisis uji beda nyata percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap untuk parameter penambahan jumlah daun tanaman pulai.....	40
6. Hasil analisis uji lanjut penambahan jumlah daun tanaman pulai.....	41
7. Hasil analisis uji beda nyata percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap untuk parameter penambahan diameter tanaman pulai	44
8. Hasil analisis uji lanjut penambahan diameter tanaman pulai.....	45
9. Kombinasi perlakuan yang optimal pertumbuhan tanaman pulai umur 4 bulan.....	48

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Sebaran pulau di belahan dunia	5
2. Diagram persentase hidup tanaman pulau	31
3. Diagram pertumbuhan tinggi tanaman pulau.....	33
4. Diagram penambahan jumlah daun tanaman pulau.....	38
5. Diagram penambahan diameter tanaman pulau	43

DAFTAR LAMPIRAN

No

1. Layout penelitian tanaman pulai
2. Data pengukuran persentase tanaman pulai
3. Data rekapitulasi pertumbuhan tinggi tanaman pulai
4. Data rekapitulasi penambahan diameter batang tanaman pulai
5. Data rekapitulasi penambahan jumlah daun tanaman pulai
6. Uji pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman pulai
7. Uji pengaruh penambahan jumlah daun tanaman pulai
8. Uji pengaruh penambahan diameter tanaman pulai
9. Menentukan nilai koefisien keragaman.
10. Dokumentasi penelitian
11. Hasil uji laboratorium sampel tanah reklamasi.