# SKRIPSI

# ANALISIS PERSENTASE LIMBAH PENEBANGAN KAYU DI PT. KARYA DELTA PERMAI

**ALDIANSYAH**

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**

**2025**

# SKRIPSI

# ANALISIS PERSENTASE LIMBAH PENEBANGAN KAYU DI PT. KARYA DELTA PERMAI


Oleh

**ALDIANSYAH**

**1810611310075**


Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan Program Studi Kehutanan


**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**


**2025**

| | | |
|---|---|---|
| Judul Penelitian | : | **Analisis Persentase Limbah Penebangan Kayu di PT. Karya Delta Permai** |
| Nama Mahasiswa | : | **Aldiansyah** |
| NIM | : | **1810611310075** |
| Program Studi | : | **Kehutanan** |
| Minat Studi | : | **Teknologi Hasil Hutan** |

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji
Pada tanggal 15 Mei 2025

Pembimbing I

**Ir. Rosidah Radam, M.P.**
**NIP. 196209051988032003**

Pembimbing II

**Ir. Hj. Noor Mirad Sari, M.P.**
**NIP. 196511111993032002**

Mengetahui,

Koordinator
Program Studi Kehutanan

**Ir. Fonny Rianawati, M.P.**
**NIP. 196712121997032001**

Dekan
Fakultas Kehutanan

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini bukan karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis memang diacu dalam naskah dan disebutkan di daftar pustaka. Apabila pada kemudian hari dijumpai hal - hal yang bertentangan dengan hal ini, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, Mei 2025

Aldiansyah

# ABSTRAK

**ALDIANSYAH.** 2025. "Analisis Persentase Limbah Penebangan Kayu Di PT. Karya Delta Permai". Skripsi, Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Pembimbing: Ir. Rosidah Radam, M.P. dan Ir. Hj. Noor Mirad Sari, M.P.

Kata Kunci**:** Limbah penebangan, persentase limbah, rendemen kayu, PT. Karya Delta Permai, efisiensi pemanenan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persentase limbah penebangan kayu dan rendemen yang dihasilkan di PT. Karya Delta Permai, Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, sebagai upaya mengukur efisiensi dan memberikan masukan untuk keberlanjutan operasi penebangan. Penelitian dilaksanakan pada areal tebangan blok RKT 2021 petak 16 M, pengukuran 30 pohon yang dipilih secara *Random Sampling* dari lima jenis kayu utama yaitu Keruing, Gerunggang, Nyatoh, Meranti Kuning, dan Meranti Merah. Data primer yang dikumpulkan meliputi volume batang bebas cabang sebagai input awal, volume kayu siap sarad sebagai output, serta volume limbah penebangan yang terdiri dari limbah pangkal dan ujung. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata persentase limbah penebangan kayu secara keseluruhan mencapai 16,05% dari total volume input, sementara rata-rata rendemen yang dihasilkan adalah 83,95%. Terdapat variasi persentase limbah antar jenis kayu, dengan Nyatoh menunjukkan persentase limbah tertinggi (19,09%) dan Meranti Kuning terendah (13,03%), sedangkan jenis lainnya seperti Gerunggang (18,38%), Meranti Merah (15,08%), dan Keruing (14,67%) juga menunjukkan variasi yang signifikan. Sebaliknya, Meranti Kuning mencatatkan rendemen tertinggi (86,97%) dan Nyatoh terendah (80,91%). Limbah yang dominan dihasilkan berupa tunggak, terutama pada pohon berbanir, serta sisa potongan ujung dan pangkal log, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti teknik penebangan yang kurang optimal, arah rebah pohon, pemotongan batang yang tidak presisi, dan adanya cacat alami pada kayu. Meskipun demikian, nilai rendemen yang relatif tinggi mengindikasikan bahwa pemanfaatan kayu pada petak yang diteliti sudah cukup baik. Untuk peningkatan lebih lanjut, disarankan adanya pelatihan berkelanjutan bagi pekerja mengenai teknik pemotongan yang tepat, peningkatan dan penggunaan peralatan yang lebih efisien untuk mengurangi jumlah limbah, serta melakukan kajian lebih lanjut mengenai potensi pemanfaatan limbah penebangan untuk produk bernilai tambah seperti bioenergi atau bahan komposit.

# ABSTRACT

**ALDIANSYAH.** 2025. "Analysis of Wood Logging Waste Percentage at PT. Karya Delta Permai." Skripsi, Forestry Study Program, Faculty of Forestry, Lambung Mangkurat University. Advisors: Ir. Rosidah Radam, M.P. and Ir. Hj. Noor Mirad Sari, M.P.

Keywords: Logging waste, waste percentage, wood yield, PT. Karya Delta Permai, harvesting efficiency.

This study aimed to analyze the percentage of wood logging waste and the yield produced at PT. Karya Delta Permai, Murung Raya Regency, Central Kalimantan, as an effort to measure efficiency and provide input for sustainable logging operations. The research was conducted in the RKT 2021 block, plot 16 M felling area, involving measurements of 30 trees selected by *Random Sampling* from five main wood species: Keruing, Gerunggang, Nyatoh, Yellow Meranti, and Red Meranti. Primary data collected included the volume of the free-bole stem as initial input, the volume of skiddable logs as output, and the volume of logging waste consisting of butt and top end waste. The analysis results showed that the overall average percentage of wood logging waste reached 16.05% of the total input volume, while the average yield produced was 83.95%. There were variations in waste percentages among wood species, with Nyatoh showing the highest waste percentage (19.09%) and Yellow Meranti the lowest (13.03%), while other species such as Gerunggang (18.38%), Red Meranti (15.08%), and Keruing (14.67%) also exhibited significant variations. Conversely, Yellow Meranti recorded the highest yield (86.97%) and Nyatoh the lowest (80.91%). The dominant waste produced consisted of stumps, especially on buttressed trees, as well as remaining top and butt ends of logs, influenced by factors such as suboptimal felling techniques, tree felling direction, imprecise bucking, and natural wood defects. Nevertheless, the relatively high yield value indicates that wood utilization in the studied plot was reasonably good. For further improvement, continuous training for workers on proper felling techniques, upgrading and using more efficient equipment to reduce waste, and conducting further studies on the potential utilization of logging waste for value-added products such as bioenergy or composite materials are recommended.

# RINGKASAN

ALDIANSYAH. Analisis persentase limbah penebangan kayu di PT. Karya Delta Permai, dibimbing oleh Ibu Ir. ROSIDAH RADAM, M.P. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Hj. NOOR MIRAD SARI, M.P. selaku Dosen Pembimbing II. Penelitian ini bertujuan menganalisis persentase limbah penebangan kayu dan rendemen yang dihasilkan di PT. Karya Delta Permai untuk mengukur efisiensi dan memberikan masukan bagi keberlanjutan operasi penebangan, dengan harapan penerapan teknik Penebangan Berdampak Rendah (RIL) dapat meningkatkan efisiensi.

Penelitian ini dilaksanakan di areal tebangan blok RKT 2021 petak 16 M milik PT. Karya Delta Permai, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, dengan pengambilan data lapangan selama periode Januari hingga Maret 2023 dan analisis data primer dari tahun 2024. Objek penelitian adalah bagian atau potongan pohon dan batang yang tertinggal di tempat penebangan. Pengumpulan data dilakukan terhadap 30 pohon yang dipilih secara *Random Sampling* dari jenis Keruing, Gerunggang, Nyatoh, Meranti Kuning, dan Meranti Merah. Data primer yang dikumpulkan meliputi pengukuran volume batang bebas cabang (input), volume kayu siap sarad (output), dan volume limbah penebangan (limbah pangkal dan ujung), sementara data sekunder terkait kondisi lokasi, luas petak, dan sistem pemanenan juga digunakan. Analisis data mencakup perhitungan volume kayu bulat, volume limbah, persentase limbah, dan rendemen menggunakan rumus standar.

Hasil pengukuran dan perhitungan terhadap 30 pohon dari lima jenis kayu menunjukkan rata-rata volume batang bebas cabang (input) sebesar 5,78 $m^3$ per pohon dan rata-rata volume kayu siap sarad (output) sebesar 4,88 $m^3$ per pohon. Dari data ini, diperoleh rata-rata total persentase limbah penebangan kayu sebesar 16,05% dari total produksi, dengan rata-rata total rendemen mencapai 83,95%. Analisis per jenis kayu menunjukkan variasi, dimana Nyatoh menghasilkan persentase limbah tertinggi (19,09%) dan Meranti Kuning terendah (13,03%), sementara jenis lain seperti Gerunggang, Meranti Merah, dan Keruing memiliki persentase limbah berturut-turut 18,38%, 15,08%, dan 14,67%. Sebaliknya, Meranti Kuning menunjukkan rendemen tertinggi (86,97%) dan Nyatoh terendah

(80,91%), dengan Keruing dan Meranti Merah mencatatkan rendemen 85,33% dan 84,92%. Limbah yang dihasilkan umumnya berupa tunggak (terutama pada pohon berbanir) dan sisa potongan ujung serta pangkal log, dipengaruhi oleh teknik penebangan yang kurang optimal, arah rebah pohon, pemotongan batang yang tidak presisi, serta adanya cacat alami pada kayu. Meskipun demikian, nilai rendemen yang cukup tinggi (rata-rata 83,95%) mengindikasikan pemanfaatan kayu yang relatif baik di PT. Karya Delta Permai pada petak yang diteliti dan kegiatan penebangan telah cukup berhasil dalam menerapkan prinsip-prinsip pemanfaatan sumber daya.

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata rendemen penebangan kayu di PT. Karya Delta Permai pada lokasi penelitian adalah 83,95%, dengan rata-rata persentase limbah sebesar 16,05% dari lima jenis kayu yang diteliti. Persentase limbah tertinggi ditemukan pada jenis Nyatoh (19,09%) dan terendah pada jenis Meranti Kuning (13,03%). Persentase rendemen yang tinggi dan limbah penebangan yang relatif rendah menandakan bahwa kayu telah termanfaatkan dengan cukup baik. Jenis limbah yang dominan dihasilkan meliputi tunggak, ranting, sisa potongan batang (pangkal dan ujung), serbuk kayu, dan limbah lainnya. Untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam industri kayu di PT. Karya Delta Permai, disarankan agar perusahaan memberikan pelatihan berkelanjutan bagi pekerja mengenai teknik pemotongan dan pemanfaatan kayu yang lebih efisien, meningkatkan dan menggunakan peralatan yang lebih efisien untuk mengurangi jumlah limbah, serta melakukan kajian lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah penebangan untuk produk bernilai tambah seperti bioenergi, kompos, atau bahan komposit.

**Kata kunci:** *Limbah penebangan, persentase limbah, rendemen kayu, PT. Karya Delta Permai, efisiensi pemanenan.*

## RIWAYAT HIDUP

ALDIANSYAH dilahirkan di Kecamatan Sukamara, Kabupaten Sukamara, Provinsi Kalimantan Tengah, pada tanggal 21 Januari 2000. Penulis merupakan anak kedua dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Muhamad Hadlan dan Ibu Hayati. Penulis menempuh pendidikan formal pertama di Sekolah Dasar Negeri Mendawai 3 Sukamara dari tahun 2006 sampai dengan 2012. Setelah lulus, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri 1 Sukamara pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Lanjutan Tingkat Atas Negeri 1 Sukamara dan lulus pada tahun 2018. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat dengan minat Manajemen Hutan melalui jalur SBMPTN.

Selama menempuh pendidikan di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, penulis mengikuti beberapa kegiatan praktik, antara lain Praktik Kerja Lapang (PKL) di Kawasan Hutan Hujan Tropis Indonesia dan Arboretum Fakultas Kehutanan pada tanggal 23 Oktober sampai dengan 22 November 2020, Praktik Hutan Tanaman (PHT) di Perum Perhutani Jawa Timur pada tanggal 25 Juni sampai dengan 4 Juli 2021, dan Praktik Kerja Khusus (Magang) di Unit Pelaksana Teknis Taman Hutan Raya Sultan Adam, Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan, selama dua bulan dari tanggal 24 Januari sampai dengan 24 Maret 2022.

# PRAKATA

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "**Analisis Persentase Limbah Penebangan Kayu di PT. Karya Delta Permai" .**

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini:

1. Bapak Dekan Fakultas Kehutanan ULM Bapak Prof. Dr. H. Kissingger, MSi dan Ibu Ketua Prodi Kehutanan Ibu Ir. Hj. Fonny Rianawati, MP. beserta Staf Dosen pengajar Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Ibu Ir. Rosidah Radam, M.P. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Hj. Noor Mirad Sari, M.P. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, arahan, nasehat dan juga saran kepada Penulis.
3. Orangtua tercinta, Ayah Alm. Rais H.Moh.Syah dan Ibu Nuraeni yang selalu memberikan doa, nasihat, kasih sayang, dan dengan kesabaran yang luar biasa mengiringi setiap langkah hidup penulis.
4. Teman-teman penulis yang selalu siap sedia untuk membantu dan menemani serta mendengarkan setiap keluh kesah penulis.

Terlepas dari semua itu, penulis sudah melakukan yang terbaik dalam menyusun skripsi ini namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar penulis dapat memperbaiki skripsi ini.

Banjarbaru, 15 Mei 2025

Aldiansyah

# DAFTAR ISI

Halaman

**PENGESAHAN** ..... i

**PERNYATAAN** ..... ii

**ABSTRAK** ..... iii

**ABSTRACK** ..... iv

**RINGKASAN** ..... v

**RIWAYAT HIDUP** ..... vii

**PRAKATA** ..... viii

**DAFTAR ISI** ..... ix

**DAFTAR TABEL** ..... xi

**DAFTAR GAMBAR** ..... xii

**DAFTAR LAMPIRAN** ..... xiii

**I. PENDAHULUAN** ..... 1

A. Latar Belakang ..... 1
B. Tujuan Penelitian ..... 3
C. Manfaat Penelitian ..... 3

**II. TINJAUAN PUSTAKA** ..... 4

A. Pemanenan Hasil Hutan ..... 4
B. Rendemen ..... 5
C. Limbah Pemanenan Kayu ..... 5
D. Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Limbah ..... 7
E. Jenis Kayu yang Diteliti ..... 8

**III. METODE PENELITIAN** ..... 14

A. Tempat dan Waktu Penelitian ..... 14
B. Objek dan Alat Penelitian ..... 14

C. Prosedur Penelitian..... 15

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**..... 17

**V. PENUTUP**..... 20

A. Kesimpulan ..... 20

B. Saran..... 20

**DAFTAR PUSTAKA**..... 22

**LAMPIRAN**..... 24

# DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

1. Hasil perhitungan rata-rata volume limbah, % limbah dan rendemen di petak tebangan..... 17

## DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

1. Pohon Meranti Merah ..... 8

2. Pohon Meranti Kuning..... 9

3. Pohon Keruing ..... 10

4. Pohon Nyatoh..... 11

5. Pohon Gerunggang..... 12

# DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

1. Pengukuran volume batang bebas cabang ($m^3$) ..... 25

2. Pengukuran volume batang siap sarad ($m^3$) ..... 26

3. Pengukuran volume limbah penebangan ($m^3$) ..... 27

4. Dokumentasi kegiatan pengukuran ..... 29

5. Dokumentasi limbah produksi ..... 29