

ANALISIS PRODUKTIVITAS PENEBAANGAN DUA TIPE HARVESTER PADA BEBERAPA KELAS KELERENGAN

NAUFAL WAHYU ANANTO



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Produktivitas Penebangan Dua Tipe *Harvester* pada Beberapa Kelas Kelerengan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2025

Naufal Wahyu Ananto
E1401211074



ABSTRAK

NAUFAL WAHYU ANANTO. Analisis Produktivitas Penebangan Dua Tipe *Harvester* pada Beberapa Kelas Kelerengan. Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Juang Rata Matangaran, M.S.

Penebangan merupakan salah satu tahapan dalam pemanenan hutan untuk memperoleh kayu di hutan. Penggunaan alat berat seperti *harvester* dinilai mampu meningkatkan produktivitas dibandingkan sistem pemanenan semi-mekanis, namun kinerja alat dipengaruhi oleh kondisi area tebang. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kelerengan terhadap produktivitas penebangan *harvester* di PT. Musi Hutan Persada. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan waktu kerja menggunakan metode *null stop*. Data yang diperoleh berupa waktu kerja efektif, waktu kerja tidak efektif, volume kayu, dan produktivitas penebangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi berada pada area datar, dan terendah berada pada area curam. Pada alat Komatsu, produktivitas tertinggi terdapat pada kelerengan datar sebesar 17,47 m³/jam, kemudian menurun pada kelerengan landai sebesar 12,95 m³/jam dan curam sebesar 11,16 m³/jam. Alat Hitachi menunjukkan pola serupa, dengan produktivitas tertinggi pada kelerengan datar sebesar 14,72 m³/jam, diikuti landai sebesar 12,53 m³/jam dan curam sebesar 10,09 m³/jam. Hasil ANOVA menunjukkan signifikansi < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan nyata antara kelerengan terhadap produktivitas penebangan. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa kelerengan berpengaruh terhadap produktivitas penebangan *harvester*.

Kata kunci: *harvester*, kelerengan, penebangan, produktivitas, waktu kerja

ABSTRACT

NAUFAL WAHYU ANANTO. Analysis of Logging Productivity of Two Type Harvesters on Different Slopes. Supervised by Prof. Dr. Ir. Juang Rata Matangaran, M.S.

Felling is one of the main stages in forest harvesting to obtain timber. The use of heavy equipment such as harvesters is considered to improve productivity compared to semi-mechanized harvesting systems; however, machine performance is influenced by site conditions. This study aims to analyze the effect of slope class on harvester felling productivity at PT Musi Hutan Persada. Data collection was conducted through work-time observation using the null-stop method. The collected data included effective work time, ineffective work time, log volume, and felling productivity. The results showed that the highest productivity occurred on flat terrain, while the lowest was found on steep terrain. For the Komatsu harvester, productivity reached 17.47 m³/h on flat slopes, decreasing to 12.95 m³/h on gentle slopes and 11.16 m³/h on steep slopes. The Hitachi harvester showed a similar pattern, with 14.72 m³/h on flat slopes, 12.53 m³/h on gentle slopes, and 10.09 m³/h on steep slopes. ANOVA results indicated significance at <0.05, confirming a significant difference among slope classes. Thus, slope conditions are concluded to influence harvester felling productivity.

Keywords: harvester, logging, productivity, slope, working time



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB

ANALISIS PRODUKTIVITAS PENEANGAN DUA TIPE HARVESTER PADA BEBERAPA KELAS KELERENGAN

NAUFAL WAHYU ANANTO

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Arzyana Sunkar, M.Sc.
- 2 Prof. Dr. Ir. Ahmad Budiaman, M.Sc. F. Trop

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Penebangan Dua Tipe *Harvester* pada
Beberapa Kelas Kelerengan
Nama : Naufal Wahyu Ananto
NIM : E1401211074

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Prof. Dr. Ir. Juang Rata Matangaran, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Hutan
Dr. Soni Trison, S.Hut., M.Si.
NIP. 197711232007011002



Tanggal Ujian: 18 Desember 2025

Tanggal Lulus: 29 DEC 2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2025 ini ialah, dengan judul “Analisis Produktivitas Penebangan Dua Tipe *Harvester* pada Beberapa Kelas Kelerengan”

Terima kasih penulis ucapkan atas seluruh dukungan dari berbagai pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, khusus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Juang Rata Matangaran, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, ilmu dan wawasannya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis yang tersayang, Bapak Irmawanto dan Ibu Niken Diah Wuryanti, dan kedua adik penulis, Fiida dan Itza, atas semua dukungan dan doa yang telah diberikan, serta menjadi sumber motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. PT. Musi Hutan Persada dan divisi produksi Wilayah I Subanjeriji, terutama Bang Danang, Bang Fajar, Pak Sutrisno, Pak Acep, Pak Pesrol, Kak Sepri, Kak Eki, Kak Risiko, Kak Fines, dan semua operator *harvester* atas seluruh arahan dan bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
4. Sobat pejuang skripsi Rizka, Abyan, dan Dinda atas segala bantuan yang telah diberikan sejak dari penyusunan proposal hingga skripsi ini diselesaikan.
5. Sahabat penulis Kevin, Ganta, Giat, Rogate, dan Yordan yang sudah banyak memberikan dukungan dan motivasi, serta Muti, Putri, dan Kenny yang juga banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman DMNH dan Fahutan 58 atas segala bantuan dan dukungan yang sudah diberikan.
7. Serta pihak-pihak yang telah membantu selama penyelesaian tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2025

Naufal Wahyu Ananto



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penebangan	3
2.2 Kelerengan	3
2.3 <i>Harvester</i>	3
2.4 Waktu Kerja	4
2.5 Produktivitas Penebangan	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	5
3.4 Analisis dan Pengolahan Data	6
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	8
4.2 Alat Penebangan Mekanis	9
4.3 Kegiatan Penebangan	10
4.4 Produktivitas Penebangan <i>Harvester</i>	12
4.5 Waktu Kerja <i>Harvester</i>	15
4.6 Pengaruh Kelerengan terhadap Produktivitas <i>Harvester</i>	21
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
RIWAYAT HIDUP	26



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Waktu kerja efektif dan tidak efektif	5
Tabel 2 Klasifikasi kelerengan	7
Tabel 3 Spesifikasi alat berat harvester	10
Tabel 4 Spesifikasi harvester head	10
Tabel 5 Produktivitas tebangan harvester pada tiap kelerengan	12
Tabel 6 Kecepatan penebangan harvester pada tiap kelerengan (pohon/jam)	14
Tabel 7 Rata-rata waktu kerja harvester per siklus pada area datar	16
Tabel 8 Rata-rata waktu kerja harvester per siklus pada area landai	18
Tabel 9 Rata-rata waktu kerja harvester per siklus pada area curam	20
Tabel 10 Hasil ANOVA pengaruh kelerengan terhadap produktivitas harvester	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian	8
Gambar 2 (a) Komatsu PC-135F-10MO (b) Komatsu S92	9
Gambar 3 (a) Hitachi ZX138MF-5G (b) Kesla 24RH-III	9
Gambar 4 Ilustrasi metode penebangan harvester	11
Gambar 5 (a) Stacking (b) Tempat Pengumpulan Kayu (TPn)	11
Gambar 6 Grafik produktivitas masing-masing alat pada setiap jenis kelerengan	13
Gambar 7 Persentase waktu kerja Komatsu PC-135F-10MO	16
Gambar 8 Persentase waktu kerja Hitachi ZX138MF-5G	17
Gambar 9 Persentase waktu kerja Komatsu PC-135F-10MO	18
Gambar 10 Persentase waktu kerja Hitachi ZX138MF-5G	19
Gambar 11 Persentase waktu kerja Komatsu PC-135F-10MO	20
Gambar 12 Persentase waktu kerja Hitachi ZX138MF-5G	21