

ANALISIS BIAYA PENGANGKUTAN KAYU JARAK PENDEK MENGUNAKAN SEPEDA MOTOR DI HUTAN RAKYAT (Cost Analysis of Timber Extraction Using Motorbikes in Private Forests)

Ahmad Budiawan^{1*}, Hardjanto, dan Zest Lively Limbong¹

¹Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University, Jln. Ulin, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia 16680

ABSTRACT. *Motorbike logging is a growing short-distance timber extraction widely used in private forest harvesting in Indonesia. This study aimed to analyze the costs of short-distance timber transport using motorbikes in private forests. The study was conducted in a monoculture private forest in Probolinggo, East Java. Data collected included working time, productivity, and timber transport costs. The results showed that the cost of transporting timber by motorbike in the private forest was Rp 65,085/m³ for a transport distance of 300 m. The variable cost of transporting timber by motorcycle in the private forest reached 94.6%, while the remaining (5.4%) was fixed costs. The largest fixed cost component was depreciation, while the variable cost was labor. Labor costs accounted for 58.77% of the total cost of timber transport by motorbike, 30.78% for fuel and lubricants, and 10.45% for equipment. Transporting timber by motorbike in private forests can potentially create employment for communities surrounding the private forest.*

Keywords: cost analysis; motorbikes; private forest; timber extraction

ABSTRAK. Pengeluaran kayu menggunakan sepeda motor merupakan teknik pengangkutan kayu jarak pendek yang sedang berkembang dan banyak digunakan di kegiatan pemanenan hutan rakyat di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya pengangkutan kayu jarak pendek menggunakan sepeda motor di hutan rakyat. Penelitian ini dilakukan di salah satu hutan rakyat yang ditanam dengan pola monokultur di Probolinggo, Jawa Timur. Data yang dikumpulkan meliputi waktu kerja, produktivitas dan biaya pengangkutan kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat sebesar Rp. 65.085/m³ untuk jarak sarad 300 m. Biaya variabel pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat mencapai 94,6%, sedangkan sisanya (5,4%) merupakan biaya tetap. Komponen biaya tetap terbesar adalah depresiasi, sedangkan untuk biaya variabel adalah biaya tenaga kerja. Porsi biaya tenaga kerja pada pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor adalah sebesar 58,77%, biaya bahan bakar dan pelumas 30,78% dan biaya alat sebesar 10,45%. Pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat dapat menjadi lapangan kerja potensial bagi masyarakat di sekitar hutan rakyat.

Kata kunci: analisis biaya; hutan rakyat; pengangkutan kayu; sepeda motor

Penulis untuk korespondensi: surel: budiawan@apps.ipb.ac.id

PENDAHULUAN

Kayu hasil tebangan hutan rakyat akan mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi setelah dikeluarkan dari hutan. Sistem pengangkutan kayu hasil tebangan hutan secara umum terdiri atas pengangkutan kayu jarak pendek dan pengangkutan kayu jarak jauh. Pengangkutan kayu jarak pendek memindahkan kayu dari tempat tebangan ke tempat pengumpulan kayu (Conway 1984). Pengangkutan kayu jarak pendek menggunakan tenaga manusia merupakan teknik pengangkutan kayu yang populer di hutan rakyat Indonesia. Teknik pengangkutan kayu ini digunakan untuk mengangkut sortimen kayu pendek dengan jarak sarad yang pendek, baik di daerah yang

datar maupun curam, yang tidak tersedia jalan angkutan (Budiawan *et al.* 2025). Kelebihan teknik pengangkutan kayu jarak pendek secara manual di antaranya adalah sederhana, ramah lingkungan, dan murah. Sementara kekurangan teknik pengangkutan kayu ini adalah waktu kerja yang lama, yang secara langsung akan memengaruhi efisiensi keseluruhan proses pengeluaran kayu atau menurunkan produktivitas kerja (Abeli dan Magomu 1993; Kaakkurivaara dan Kaakkurivaara 2018; Gülci dan Erdas 2018), serta meningkatkan risiko kecelakaan dan cedera bagi pekerja hutan (Johann 2021; Kusuma *et al.* 2023).

Penelitian pengangkutan kayu jarak pendek di hutan rakyat di Probolinggo, Jawa Timur, menunjukkan bahwa produktivitas

dan biaya pengangkutan kayu menggunakan tenaga manusia dipengaruhi oleh jarak sarad secara signifikan. Produktivitas pengangkutan kayu menggunakan tenaga manusia menurun dengan bertambahnya jarak angkut, sementara biaya pengangkutan kayu meningkat dengan bertambahnya jarak angkut. Penggunaan tenaga manusia pada pengangkutan kayu lebih sesuai untuk jarak angkut yang pendek (<250 m) (Budiaman *et al.* 2025).

Peningkatan produktivitas dan pengurangan risiko kecelakaan kerja pengangkutan kayu dengan tenaga manusia dapat diatasi dengan penggunaan suatu alat transportasi tertentu, salah satunya adalah menggunakan sepeda motor. Penggunaan sepeda motor sebagai alat angkut kayu dari hutan rakyat di Indonesia menjadi semakin populer selama dua dekade terakhir. Teknik pengangkutan kayu ini terbukti mampu memperlancar proses pengangkutan kayu secara keseluruhan, meningkatkan produktivitas, mengurangi risiko kesehatan dan keselamatan kerja, serta mengurangi kerusakan tegakan. Kelebihan penggunaan sepeda motor pada pengangkutan kayu di hutan rakyat di antaranya adalah dapat digunakan di areal yang datar hingga medan yang curam, ramah lingkungan, jarak angkut yang lebih jauh dan risiko cedera terhadap pekerja hutan yang lebih kecil. Sementara kekurangan teknik sepeda motor adalah membutuhkan investasi alat (Basari 2010; Sukadaryati *et al.* 2018; Budiaman *et al.* 2024).

Dalam praktik sehari-hari, pengeluaran kayu menggunakan sepeda motor merupakan teknik pengangkutan kayu yang terus berkembang dan digunakan hampir di semua hutan rakyat di Indonesia. Namun demikian, informasi tentang efisiensi penggunaan sepeda motor dalam pengangkutan kayu di hutan rakyat masih terbatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung biaya pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat.

METODE PENELITIAN

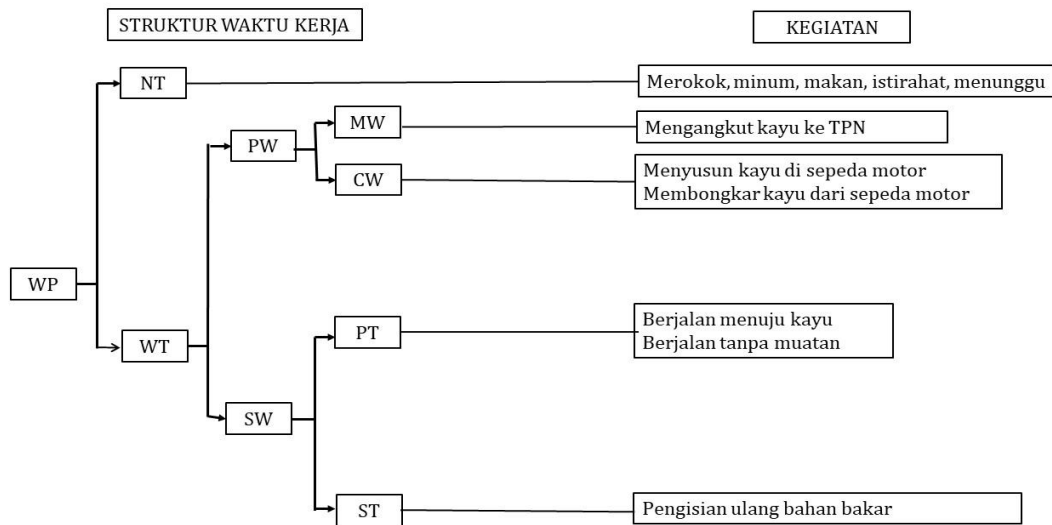
Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di hutan rakyat kemitraan antara Koperasi Hutan Rakyat Bromo Mandiri dan suatu industri pengolahan kayu di Probolinggo, Jawa Timur. Lokasi penelitian terletak di Desa Patalan, Kecamatan Wonomerto, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Lokasi penelitian

berada pada ketinggian antara 87 – 1.400 mdpl. Keadaan lapangan lokasi penelitian adalah datar dan miring. Hutan rakyat yang diamati adalah hutan rakyat monokultur. Jenis pohon yang ditebang adalah sengon (*Paraserianthes falcataria*). Hutan rakyat ini ditebang menggunakan sistem tebang habis. Areal hutan rakyat yang ditebang seluas 0,02 ha. Sebanyak tiga sepeda motor dioperasikan untuk mengangkut hasil tebangan hutan rakyat ini. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2023.

Waktu Kerja

Waktu kerja pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor diperoleh dari analisis waktu kerja berbasis video yang diambil pada saat kegiatan pengangkutan kayu di lapangan. Klasifikasi waktu kerja yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi klasifikasi waktu kerja dari Bjoherden dan Thompson (1995). Waktu kerja yang digunakan adalah waktu kerja di tempat kerja (WP), yang dalam hal ini adalah di tebangan hutan rakyat. WP terdiri atas waktu untuk kerja (WT) dan waktu tidak untuk kerja (NT). WT adalah waktu yang digunakan untuk menyelesaikan siklus kerja, sedangkan NT adalah waktu yang dihabiskan untuk suatu kegiatan di luar siklus kerja. WT terdiri atas waktu kerja produktif (PW) dan waktu kerja pendukung (SW). PW terdiri atas waktu kerja utama (MW) dan waktu kerja pelengkap (CW), sedangkan SW terdiri atas waktu persiapan (PT), waktu terkait dengan alat sarad yang digunakan (ST), dan waktu tambahan (AW) (Gambar 1).



Gambar 1. Struktur waktu dan kegiatan pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di lokasi penelitian (diadopsi dari Bjoherden dan Thompson 1995).

Berdasarkan pengamatan terhadap pola keseragaman kerja pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat yang diteliti, pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor terdiri atas lima elemen kerja, yaitu berjalan menuju kayu

yang akan diangkut (BMK), menyusun kayu di sepeda motor (MK), berjalan bermuatan kayu (BB), membongkar kayu dari sepeda motor (MBK), dan berjalan tanpa muatan (BK) (Tabel 1).

Tabel 1. Elemen Kerja Pengangkutan Kayu Menggunakan Sepeda Motor di Lokasi Penelitian

Elemen kerja	Waktu mulai	Waktu berakhir
Berjalan menuju kayu (BMK)	Pekerja menuju tempat kayu yang akan diangkut	Pekerja sampai di tempat kayu
Menyusun kayu di sepeda motor (MK)	Akhir dari kegiatan sebelumnya	Pekerja selesai menyusun kayu di atas sepeda motor
Berjalan bermuatan (BB)	Akhir dari kegiatan sebelumnya	Pekerja sampai ke tempat pengumpulan kayu yang berada di pinggir jalan desa
Membongkar kayu dari sepeda motor (MBK)	Akhir dari kegiatan sebelumnya	Pekerja selesai membongkar muatan dan menyusun kayu di tempat pengumpulan kayu
Berjalan kosong (BK)	Akhir dari kegiatan sebelumnya	Pekerja sampai kembali ke tempat tebangan

Pengamatan waktu kerja pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor dilakukan terhadap sepeda motor bekas pabrikan Jepang yang memiliki kapasitas mesin 100-110 cc, yang telah berumur lebih dari 5 tahun. Gear dan ban sepeda motor pabrikan diganti dengan ukuran yang lebih besar dari ukuran standarnya. Bagian belakang sepeda motor diberi tambahan *shockbreaker* sebanyak 2-4 buah. Sepeda motor modifikasi yang diamati dalam penelitian ini adalah sepeda motor yang memuat kayu di belakang. Di bagian

belakang sepeda motor dipasang alat penopang kayu yang terbuat dari kayu. Kayu yang diangkut diletakkan secara melintang di atas penopang tersebut dan dikencangkan menggunakan tali karet dari ban dalam bekas (Gambar 2). Jarak rata-rata antara tempat tebangan dengan tempat pengumpulan kayu yang berada di pinggir jalan desa sejauh 300 m. Jalan sarad yang dilalui sepeda motor merupakan jalan setapak selebar 2 m dan memiliki kemiringan jalan yang sebagian besar datar.



Gambar 2. Sepeda motor bekas yang dimodifikasi yang digunakan pada pengangkutan kayu di lokasi penelitian.

Sampel Waktu Kerja

Penelitian pendahuluan waktu kerja pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor dilakukan untuk menentukan jumlah kecukupan data penelitian. Jumlah siklus yang diamati pada penelitian pendahuluan sebanyak 33 siklus (11 siklus untuk setiap sepeda motor). Pengujian kecukupan data mengacu pada Sutalaksana *et al.* (2006). Jumlah data pengamatan dinyatakan mencukupi jika $N' \leq N$ (N' = jumlah siklus minimum yang dibutuhkan; N = jumlah siklus yang diamati pada penelitian pendahuluan). Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, nilai N' sebanyak 31. Dengan demikian, jumlah pengamatan pendahuluan sebanyak 33 siklus secara teoritis sudah mencukupi untuk keperluan analisis waktu kerja pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor. Persamaan yang digunakan untuk menghitung jumlah siklus minimum yang dibutuhkan diuraikan sebagai berikut:

$$N' = \left[\frac{K}{S} \sqrt{\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{\sum X_i}} \right]^2$$

Keterangan:

N' = jumlah minimum siklus kerja yang dibutuhkan

N = jumlah siklus kerja yang diamati pada penelitian pendahuluan

K = tingkat kepercayaan, jika tingkat kepercayaan 95%, maka $K=1.96$

S = kesalahan pengambilan contoh, jika tingkat kepercayaan 95%, maka $S = 5\%$

X_i = waktu kerja per siklus ke- i

Produktivitas

Produktivitas pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor dihitung berdasarkan metode siklus kerja. Diameter dan panjang kayu yang diangkut diukur di tempat pengumpulan kayu menggunakan standar BSN (2020), yang selanjutnya digunakan untuk menghitung volume kayu yang diangkut. Produktivitas pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor diperoleh dengan membagi hasil kerja atau produksi (m^3) dengan waktu kerja (jam). Persamaan yang digunakan diuraikan sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{4} \pi \left[\frac{1/2(Dp + Du)}{100} \right]^2 \times P$$

Keterangan:

V = volume kayu yang diangkut (m^3)

π = konstanta (3,14)

Dp = rata-rata diameter pangkal (cm)

Du = rata-rata diameter ujung (cm)

P = panjang kayu yang diangkut (m)

Analisis Biaya

Biaya per unit pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor dihitung dengan menggunakan metode perhitungan yang dikembangkan oleh FAO (1992). Biaya pengangkutan kayu dihitung dengan meringkas biaya mesin dan tenaga kerja. Biaya mesin didasarkan pada biaya tetap yang meliputi penyusutan, dan bunga modal, dan biaya variabel yang meliputi biaya perbaikan dan pemeliharaan, bahan bakar, pelumas, dan upah buruh. Total biaya tetap adalah jumlah bunga, asuransi, pajak dan penyusutan. Biaya variabel meliputi biaya

bahan bakar, pelumas, pemeliharaan dan perbaikan alat. Sementara itu, biaya tenaga kerja dalam penelitian ini adalah upah tenaga kerja. Biaya pemeliharaan dan perbaikan sepeda motor ditentukan sebesar 100% dari biaya penyusutan alat. Biaya per unit pengangkutan kayu menggunakan sepeda

motor diperoleh dengan membagi upah yang diterima oleh pekerja dengan produktivitas kerja, yang dinyatakan dalam Rp/m³. Data dasar yang digunakan untuk perhitungan biaya pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Dasar Perhitungan Biaya Pengangkutan Kayu Menggunakan Sepeda Motor di Lokasi Penelitian

Uraian	Satuan	Nilai
Harga beli sepeda motor bekas	Rp/unit	4.000.000
Biaya modifikasi sepeda motor	Rp	2.000.000
Nilai rongsokan sepeda motor (10% dari harga sepeda motor)	Rp	600.000
Masa pakai sepeda motor	Tahun	3
Harga ban sepeda motor	Rp	350.000
Masa pakai ban sepeda motor	Tahun	0,5
Harga rantai sepeda motor	Rp	20.000
Masa pakai rantai sepeda motor	Bulan	0,5
Harga bahan bakar	Rp/liter	10.000
Jumlah pemakaian bahan bakar	Liter/hari	7
Harga pelumas	Rp/liter	200.000
Jumlah pemakaian pelumas	Liter/hari	0,001
Bunga bank	%	5,75
Upah operator sepeda motor	Rp/hari	140.000
Jam kerja per tahun	Jam	990

Analisis Data

Data penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif adalah suatu metode analisis statistik yang memberikan gambaran umum tentang subjek penelitian berdasarkan data variabel yang diperoleh dari kelompok subjek tertentu (Hastono 2006). Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, gambar, serta nilai rata-rata dan persentase. Data waktu kerja dikelompokkan berdasarkan unsur kerja dan struktur waktu kerja. Data biaya pengangkutan kayu dikelompokkan berdasarkan jenis biaya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Rata-rata waktu untuk kerja pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor adalah sebesar 18,18 menit per siklus dengan jarak sarad rata-rata 300 m. Berjalan menuju tempat kayu membutuhkan rata-rata

waktu selama 1,14 menit per siklus (7,70% dari waktu total). Menyusun kayu membutuhkan waktu selama 2,86 menit per siklus (19,36%). Rata-rata dibutuhkan waktu selama 5,61 menit per siklus (37,96%) untuk membawa kayu menggunakan sepeda motor dari tempat terbangun menuju ke tempat pengumpulan kayu. Membongkar muatan dari sepeda motor membutuhkan waktu 1,38 menit per siklus. Waktu yang diperlukan untuk kembali ke tempat terbangun dalam keadaan tanpa muatan adalah sebesar 3,15 menit per siklus. Rata-rata dibutuhkan waktu 0,63 menit per siklus untuk keperluan pengisian bahan bakar. Kecepatan rata-rata sepeda motor adalah 3,18 km/jam sewaktu bermuatan dan 5,7 km/jam tanpa muatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu untuk kerja pengangkutan kayu (WP) terdiri atas NT sebesar 18,78% dan WT sebesar 81,22%. Pada WT, PW sebesar 54,24% dan SW sebesar 26,98%. Konsumsi waktu tertinggi pada SW adalah PT, yaitu sebesar 23,62%. Sementara pada PW,

konsumsi waktu tertinggi adalah MW, yaitu sebesar 30,89% (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-Rata Waktu Pengangkutan Kayu Menggunakan Sepeda Motor Per Trip Berdasarkan Struktur Waktu Kerja di Lokasi Penelitian (n=33)

Jenis waktu kerja	Waktu kerja	
	(menit)	(%)
Waktu kerja utama (MW)	5,61	30,89
Waktu kerja pelengkap (CW)	4,24	23,35
Waktu persiapan (PT)	4,29	23,62
Waktu terkait dengan sepeda motor (ST)	0,61	3,36
Waktu tidak untuk kerja (NT)	3,41	18,78
Total (waktu kerja di tempat kerja, WP)	18,16	100,00

Rata-rata diameter kayu yang diangkut adalah 15 cm dengan kisaran 7-22 cm. Panjang kayu yang diangkut adalah seragam, yaitu 1,30 m. Jumlah kayu bulat yang diangkut per sepeda motor bervariasi dari 6-15 batang dengan rata-rata sebesar 10 batang. Rata-rata volume kayu yang

diangkut per siklus adalah 0,18 m³ dengan kisaran 0,10 m³ hingga 0,28 m³. Rata-rata produktivitas kotor penyaradan kayu menggunakan sepeda motor adalah 0,60 m³/jam dan produktivitas bersih sebesar 0,72 m³/jam (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-Rata Produktivitas Pengangkutan Kayu Menggunakan Sepeda Motor Per Trip di Lokasi Penelitian (n=33)

Variabel	Satuan	Nilai
Waktu kerja di tempat kerja (WP)	Jam	0,30
Waktu kerja untuk menyelesaikan siklus kerja (WT)	Jam	0,25
Jumlah batang kayu yang diangkut	Batang	10
Volume kayu yang diangkut	m ³	0,18
Produktivitas kotor	m ³ /jam	0,60
Produktivitas bersih	m ³ /jam	0,72

Biaya usaha sepeda motor pada pengangkutan kayu berdasarkan waktu kerja total adalah sebesar Rp. 39.702,26/jam, yang terdiri atas biaya tetap sebesar Rp. 2141,65/jam (5,4%) dan biaya variabel

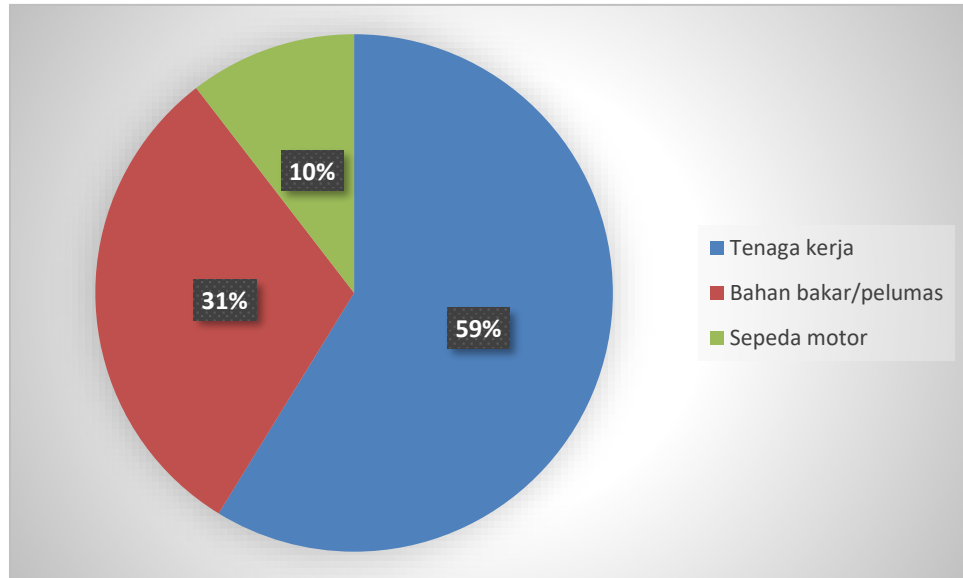
sebesar Rp. 37.560,61/jam (94,6%). Komponen biaya tetap terbesar adalah depresiasi (Rp. 1818,18/jam), sedangkan untuk biaya variabel adalah biaya tenaga kerja (Rp. 23.333,33/jam) (Tabel 5).

Tabel 5. Biaya Pengangkutan Kayu Menggunakan Sepeda Motor di Lokasi Penelitian

Jenis biaya	Biaya (Rp./jam)
1. Biaya Tetap	
Depresiasi	1818,18
Bunga modal	243,94
Pajak	60,60
Asuransi	18,93
Jumlah biaya tetap	2141,65
2. Biaya variabel	
Biaya tenaga kerja	23333,33
Bahan bakar	11666,67
Pelumas	555,56
Pemeliharaan dan perbaikan alat	1818,18
Ban sepeda motor	176,77
Rantai sepeda motor	10,10
Jumlah biaya variabel	37560,61
Biaya total	39702,26

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya operasi pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor adalah sebesar Rp. 65.085,67/m³, yang terdiri atas biaya tenaga kerja sebesar Rp. 38.251,36/m³

(58,77%), biaya bahan bakar dan pelumas Rp. 20.036,44/m³ (30,78%) dan biaya sepeda motor sebesar Rp. 6.797,87/m³ (10,45%) (Gambar 3).



Gambar 3. Sebaran biaya operasi pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di lokasi penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor adalah Rp. 65.085,67/m³ dengan jarak angkut rata-rata sejauh 300 m atau Rp. 216,95/m³/m. Jika harga kayu sengan bervariasi dari Rp. 450.000/m³ - Rp. 730.000/m³ (Hakim *et al.* 2009; Saputro *et al.* 2020), maka porsi biaya pengangkutan kayu sengan menggunakan sepeda motor berkisar dari 8,9% hingga 14,5% dari harga kayu sengan per m³. Porsi biaya pengangkutan kayu sebesar itu dinilai masih layak secara ekonomi atau masih memberikan keuntungan. Penelitian sebelumnya mendapatkan nilai porsi biaya pengangkutan kayu jarak pendek lebih besar dari hasil penelitian ini. Basari (2004) melaporkan bahwa porsi biaya penyaradan kayu jarak pendek di salah satu perusahaan perkayuan di Kalimantan Tengah mencapai 21% dari harga kayu.

Penelitian ini memperoleh biaya pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor yang lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Sukadaryati *et al.* (2018) melaporkan bahwa biaya pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di salah satu hutan rakyat di Kabupaten Ciamis sebesar Rp. 66.401,06/m³

dengan jarak angkut 115 m (Rp. 577,40/m³/m) dan Rp. 98.814,23/m³ dengan jarak angkut 161 m (Rp. 613,75/m³/m). Perbedaan besarnya biaya pengangkutan kayu di lokasi penelitian dengan penelitian di Ciamis diduga disebabkan oleh perbedaan upah kerja pengangkutan kayu. Upah kerja pengangkutan kayu per hari di Ciamis lebih tinggi dari upah kerja di lokasi penelitian. Upah kerja pengangkutan kayu per hari di Ciamis sebesar Rp. 250.000/hari, sementara upah kerja di lokasi penelitian sebesar Rp. 140.000/hari, sementara produktivitas pengangkutan kayu di kedua lokasi penelitian hampir sama.

Hasil analisis biaya menunjukkan bahwa biaya peralatan pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor lebih rendah dibandingkan dengan biaya tenaga kerja, yaitu Rp. 6.797,87 /m³ berbanding Rp. 38.251,36/m³. Biaya peralatan yang rendah ini disebabkan oleh sepeda motor yang digunakan adalah sepeda motor bekas, yang harganya kurang dari 1/4 harga sepeda motor baru. Biaya terbesar dari pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor adalah biaya tenaga kerja, yaitu sebesar 58,77% dari biaya total. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengangkutan

kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat di Indonesia dapat menjadi lapangan kerja potensial bagi masyarakat di sekitar hutan rakyat. Hal ini sekaligus juga menunjukkan bahwa penggunaan sepeda motor dinilai masih sesuai dengan kondisi sosial masyarakat di pedesaan, di mana tersedia cukup banyak tenaga kerja, biaya tenaga kerja yang relatif murah dan terbatasnya lapangan pekerjaan. Achmad *et al.* (2015) melaporkan bahwa potensi penyerapan tenaga kerja di pedesaan pada sektor pertanian, termasuk kehutanan, dapat mencapai 75%.

Pengangkutan kayu jarak pendek menggunakan sepeda motor di hutan rakyat membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan pengangkutan kayu menggunakan tenaga manusia. Penggunaan sepeda motor meningkatkan biaya operasi pengangkutan kayu sebesar 1,26% dari penggunaan tenaga manusia. Budiaman *et al.* (2025) melaporkan bahwa biaya per unit pengangkutan kayu dengan menggunakan tenaga manusia di lokasi penelitian sebesar Rp. 176,91/m³/m. Biaya pengangkutan secara manual ini adalah lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan sepeda motor, yang biayanya sebesar Rp. 216,95/m³/m. Meskipun biaya penggunaan sepeda motor lebih tinggi dibandingkan menggunakan tenaga manusia, penggunaan sepeda motor pada kegiatan pengangkutan kayu memiliki beberapa kelebihan seperti: (1) tidak membutuhkan jalan angkut khusus; (2) sesuai untuk daerah terpencil; (3) dapat digunakan hingga medan agak curam; dan (4) meringankan pekerjaan. Menurut Johann (2021) dan Kusuma *et al.* (2023), pengangkutan kayu menggunakan tenaga manusia lebih berisiko meningkatkan risiko kecelakaan kerja dan cedera pekerja dibandingkan dengan pengangkutan kayu menggunakan bantuan alat sarad tertentu.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini mengungkap biaya teknik pengangkutan kayu jarak pendek menggunakan sepeda motor yang saat ini berkembang pesat di kegiatan pemanenan hutan rakyat di Indonesia. Penelitian ini memberikan informasi komprehensif tentang performansi dan biaya teknik pengangkutan

kayu jarak pendek menggunakan sepeda motor di hutan rakyat. Biaya usaha sepeda motor pada pengangkutan kayu adalah Rp. 39.702,26/jam, yang terdiri atas biaya tetap Rp. 2141,65/jam dan biaya variabel Rp. 37.560,61/jam. Biaya per unit pengangkutan kayu menggunakan sepeda motor di hutan rakyat adalah Rp. 65.085,67/m³ untuk jarak sarad 300 m. Hasil penelitian ini relevan digunakan di hutan rakyat monokultur, jarak sarad pendek dan topografi datar hingga landai. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh para pihak yang terlibat dalam bisnis kayu hutan rakyat sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pemanenan hutan, rasionalisasi pekerjaan, pengaturan upah dan estimasi biaya pemanenan hutan rakyat.

Saran

Penelitian ini dilakukan di hutan rakyat yang ditebang dengan menggunakan sistem tebang habis di medan yang datar dengan jarak angkut pendek (<200 m). Jenis kayu yang ditebang adalah jenis kayu ringan, yaitu sengon. Sementara itu, kondisi hutan rakyat di Indonesia bervariasi dalam beberapa aspek, seperti kemiringan lapangan, jenis kayu yang diusahakan, lokasinya dari jalan umum, dan sistem tebang yang digunakan. Produktivitas dan biaya penyaradan kayu menggunakan sepeda motor mungkin berbeda untuk setiap kondisi, tergantung pada keempat aspek ini. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh kemiringan lapangan, jenis kayu yang diusahakan, jarak angkut, dan sistem tebang yang digunakan terhadap produktivitas dan biaya penyaradan kayu menggunakan sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeli, & Magomu 1993. Optimal road spacing for manual skidding skulkies. *Journal of Tropical Forest Science*, 6(1): 8-15. <https://www.jstor.org/stable/43581710>
- Achmad, B, Purwanto, R. H, Sabarudin, S, & Sumardi. 2015. Tingkat pendapatan dan curahan tenaga kerja pada hutan rakyat di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(2): 105–116.
- Basari, Z. 2004. Analisis biaya pemanenan kayu bulat sistem kemitraan HPH – Koperasi Desa di Kalimantan Tengah.

- Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 22(2): 113-122.
- Basari, Z. 2010. Productivity of tusam log extraction using motorcycle modified in Perum Perhutani Unit III West Java. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 28(4): 427-440. DOI: 10.20886/jphh.2010.28.4.427-440.
- Bjorheden, R. & Thompson, M.A. 1995. *An international nomenclature for forest work study*. In: Field, David B., ed. Proceedings of IUFRO 1995 S3.04 Subject Area: 20th World Congress; Tampere, Finland. Orono, Maine: University of Maine: 190-215.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2020. *SNI 8911 2020 Pengukuran dan Penetapan Isi Kayu Bundar*. Jakarta: BSN.
- Budiaman, A, Hardjanto, & Limbong, Z.L. 2024. Time consumption and productivity of motorbike timber extraction in private forests. *Jurnal Sylva Lestari*, 12(1): 132-142. DOI: <https://doi.org/10.23960/jsl.v12i1.815>.
- Budiaman, A, Hardjanto, & Limbong, Z.L. 2025. Working time, productivity, and costs of manual wood extraction in private forest cooperative in Probolinggo, East Java. *Jurnal Belantara*, (8)2: 336-347. DOI: 10.29303/jbl.v8i2.1128.
- Conway, S. 1982. *Logging practices: Principles of timber harvesting systems*. San Fransisco: Miller Freeman Inc.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 1992. *Cost control in forest harvesting and road construction*. Rome: FAO
- Gülci, N, & Erdas, O. 2018. Comparison of timber loading productivity between manual system and electric powered winch system. *European Journal Forest Engineering*, 4(1): 1-6.
- Hakim, I, Indartik, & Suryandari, E.Y. 2009. Analisis tata niaga dan pasar kayu sengon di Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 6(2): 99 – 115.
- Hardjanto. 2017. *Private forest management*. Bogor: IPB Press.
- Hastono, S.P. 2006. *Analisis Data*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia.
- Johann, E. 2021. Transportation of wood out of the forest along short distances. *International Journal of Wood Culture*, 1(1-3): 80-111.
- Kaakkurivaara, N, & Kaakkurivaara, T. 2018. Productivity and cost analysis of three timber extraction methods on steep terrain in Thailand. *Croatian Journal of Forests Engineering*, 39(2): 213-221
- Kusuma, E.W, Anisa, A.F, Intanni, R.M, Widodo, E, & Santosa, J.G.B. 2023. Manual material handling training for workers in the furniture industry. *Journal of Safety Education*, 1(2): 29-36.
- Saputro, D, Supardi, S, & Marwanti, S. 2020. Analisis kelayakan finansial perusahaan kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*) dengan pola tanam agroforestry di Kabupaten Magetan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 17(1): 29-37.
- Sukadaryati, Yuniawati, & Dulsalam. 2018. Pemanenan kayu hutan rakyat (studi kasus di Ciamis, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12: 142 – 155.
- Sutalaksana, I.Z, Anggawisastra, R, & Tjakraatmadja, J. H. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.