

Studi Perbandingan Produktivitas dan Kualitas Pembagian Batang pada Operator Program CSO (*Non-Skill*) pada Dua Waktu yang Berbeda

Kevin Ericson^{*}, M. Darul Falah, Didik Surya Hadi

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi : Kevinerikson666@gmail.com

ABSTRAK

Hutan Tanaman Industri (HTI) memainkan peran penting dalam menyediakan bahan baku untuk industri kehutanan, termasuk kayu dan non-kayu. Pada penelitian ini, dilakukan analisis perbandingan produktivitas dan kualitas hasil pemotongan batang oleh operator Chainsaw Operator (CSO) *non-skill* pada dua waktu berbeda, yaitu pagi dan siang hari. Penelitian dilakukan di PT RAPP dengan pengamatan selama dua periode waktu, menggunakan metode paired t-test untuk menganalisis perbedaan produktivitas dan kualitas. Pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung dan pengukuran produktivitas (m³/jam) serta kualitas hasil potongan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam produktivitas dan kualitas hasil kerja operator *non-skill* antara waktu pagi dan siang. Produktivitas dan kualitas pemotongan batang lebih tinggi pada pagi hari dibandingkan siang hari, yang dipengaruhi oleh faktor kelelahan fisik dan kondisi lingkungan. Penurunan produktivitas dan kualitas pada siang hari mengindikasikan perlunya pengaturan waktu kerja yang optimal dan pelatihan tambahan untuk meningkatkan kinerja operator *non-skill* di waktu siang.

Kata Kunci: *Pembagian batang, produktivitas, kualitas, Chainsaw Operator*

PENDAHULUAN

Hutan Tanaman Industri (HTI) memainkan peran penting dalam menyediakan bahan baku bagi industri kehutanan, terutama kayu dan non-kayu, dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil hutan (Tarisa Wulandari, 2022). HTI adalah perkebunan kayu monokultur berskala besar yang biasanya menanam pohon seperti *Eucalyptus* dan *Acacia* untuk produksi bubur kertas. Selain itu, HTI juga berkontribusi terhadap peningkatan ekonomi lokal dengan menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar (Abidin et al., 2018). Proses pemanenan dalam HTI melibatkan beberapa tahapan, salah satunya adalah pembagian batang kayu, yang penting untuk memastikan efisiensi dan kualitas hasil produksi (Suhartana & Yuniawati, 2021).

Produktivitas dalam konteks pemanenan hasil hutan didefinisikan sebagai rasio antara output yang dihasilkan dengan input yang digunakan dalam satuan waktu tertentu (Budiaman, 2002). Produktivitas operator dalam melakukan pembagian batang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti dimensi kayu, volume batang, serta keterampilan operator itu sendiri (Erber et al., 2022). Selain itu, waktu kerja juga menjadi faktor yang signifikan dalam menentukan produktivitas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa produktivitas operator dapat menurun seiring bertambahnya durasi kerja akibat kelelahan fisik dan mental (Budiaman, 2002).

Selain produktivitas, kualitas hasil pembagian batang juga merupakan faktor yang tidak kalah penting dalam menentukan nilai ekonomis kayu yang dipanen. Kualitas kayu dapat diukur dari berbagai aspek, termasuk keutuhan batang, presisi pemotongan, serta minimnya cacat akibat kesalahan dalam proses pembagian batang (Erber et al., 2022). Kayu dengan kualitas tinggi akan lebih bernilai di pasar dan dapat meningkatkan daya saing industri kehutanan. Perbedaan waktu kerja berpotensi mempengaruhi kualitas hasil pembagian batang, karena kelelahan dan tingkat konsentrasi operator dapat berubah sepanjang hari kerja.

Peran *Chainsaw Operator* (CSO) dalam industri kehutanan sangat krusial, terutama dalam proses pembagian batang, yaitu pemotongan batang kayu menjadi ukuran yang sesuai dengan standar industri. Operator CSO bertanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap potongan kayu memiliki presisi tinggi agar mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi produksi. Namun, bagi operator yang belum memiliki keterampilan (*non-skill*), tantangan dalam melakukan pembagian batang menjadi lebih besar karena mereka cenderung membutuhkan waktu lebih lama dan memiliki risiko kesalahan yang lebih tinggi. Faktor seperti ketepatan pemotongan, kestabilan saat mengoperasikan *chainsaw*, serta pemahaman mengenai karakteristik kayu sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas hasil pembagian batang. Oleh karena itu, keterampilan dan pengalaman menjadi aspek yang tidak dapat diabaikan dalam meningkatkan efektivitas kerja operator CSO.

Operator CSO bertanggung jawab dalam menjalankan alat pemotong kayu dengan tingkat akurasi tinggi untuk memastikan efisiensi produksi dan kualitas hasil kayu (Pardo Ferreira et al., 2022). Perbedaan keterampilan di antara operator dapat mempengaruhi tingkat produktivitas dan kualitas yang dihasilkan, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui perbedaan signifikan antara operator *non-skill* dalam kondisi waktu yang berbeda. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan produktivitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator Program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda; dan menganalisis perbandingan kualitas hasil pembagian batang yang dilakukan oleh operator Program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. RAPP, Estate Ukui, Kecamatan Lubuk Kembang Bunga, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan, mulai dari 9 Juni hingga 10 September 2024. Pengambilan data dilakukan dengan menghitung jumlah batang yang dipotong (pembagian batang) serta mencatat waktu penebangan menggunakan Chainsaw. Pengamatan dilakukan pada dua periode waktu efektif, yaitu pagi (08.30-09.30 WIB) dan siang (13.35-14.35 WIB), dengan total 16 ulangan. Setiap ulangan diamati sesuai jadwal yang telah ditentukan.

Waktu efektif mesin dihitung sejak mesin dinyalakan hingga akhir pengamatan. Jika mesin mati selama pengamatan, waktu tersebut tidak diperhitungkan sebagai waktu efektif. Data produktivitas Chainsaw dikumpulkan dengan menghitung jumlah batang yang ditebang per jam dari masing-masing alat.

Pengumpulan data kualitas hasil pembagian batang mencakup kesesuaian panjang potongan serta kondisi sortimen, seperti adanya cacat atau kerusakan (misalnya, pecah kayu). Pengukuran kualitas dilakukan secara sistematis pada setiap siklus pembagian batang dengan metode sampling.

Paremeter yang diamati pada penelitian yaitu:

1. Menghitung waktu yang dibutuhkan pada aktivitas pembagian batang terkait hasil dengan produktivitas dan kualitas pembagian batang/pembagian batang
2. Menghitung produktivitas dan kualitas pada setiap batang dan dikonversikan dalam bentuk kubikasi (m³)

Menghitung produktivitas pembagian batang dengan unit *Chainsaw*

Rumus :

$$P = \frac{V}{T}$$

Keterangan :

- P = Produktivitas mesin (m³/jam);
 V = Hasil Produksi pada tiap siklus (m³);
 T = Waktu yang dibutuhkan untuk tiap siklus (jam).

Menghitung rata-rata kualitas Panjang potongan unit *Chainsaw* dengan 20 sample untuk satu ulangan.

Sesuai = Dengan toleransi 10 cm keatas dan kebawah dari Panjang standar (Panjang kayu 390-410 cm)

tidak sesuai = Panjang melebihi toleransi ke atas dan kurang dari toleransi ke bawah (Panjang kayu <390 cm dan >410 cm).

Analisis data pada penelitian ini adalah menggunakan uji *paired t-test*. Menurut (Sugiyono, 2015), Saat membandingkan dua set data berpasangan, biasanya sebelum dan setelah perlakuan tertentu, analisis data uji-t berpasangan digunakan. Tujuan dari uji ini adalah untuk memastikan apakah kedua situasi yang diamati berbeda secara signifikan. Produktivitas dan kualitas temuan pembagian batang pada dua waktu yang berbeda—pagi dan sore—dibandingkan dalam penelitian ini menggunakan uji-t berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan produktivitas dan kualitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Uji *Paired t* terhadap perbedaan produktivitas dan kualitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda

Paired Samples Test									
		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Prod_Pagi - Prod_Siang	.53769	.16079	.04459	.44053	.63486	12.057	12	.000
Pair 2	Kualitas_Pagi - Kualitas_Siang	4.07692	1.25576	.34828	3.31808	4.83577	11.706	12	.000

Hasil uji Paired t dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara produktivitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada pagi dan siang hari.

Hasil uji Paired t dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kualitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada pagi dan siang hari.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam produktivitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda, yang mana kualitas kegiatan pembagian batang pada pagi hari lebih baik dibandingkan dengan waktu siang hari. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kualitas hasil pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda, yang mana kualitas kegiatan pembagian batang pada pagi hari lebih baik dibandingkan pada siang hari.

Penelitian ini menegaskan bahwa kondisi kerja yang berbeda di pagi dan siang hari memengaruhi produktivitas. Salah satu faktor yang diduga memengaruhi perbedaan ini adalah tingkat kelelahan operator yang lebih rendah pada pagi hari, sehingga mereka dapat bekerja lebih fokus dan efektif (Landekić et al., 2023).

Operator lebih mampu menjaga konsentrasi dan ketelitian dalam pembagian batang pada pagi hari. Hal ini disebabkan oleh suhu lingkungan yang lebih sejuk serta energi fisik yang masih penuh setelah istirahat malam. (Irwin et al., 2023) menemukan bahwa performa kerja manual cenderung menurun pada siang hari karena faktor kelelahan dan kondisi lingkungan yang kurang mendukung, seperti suhu yang meningkat dan paparan sinar matahari yang lebih kuat. Fenomena ini juga terlihat dalam produktivitas operator CSO, di mana waktu pagi memberi kondisi fisik dan mental yang lebih optimal untuk menyelesaikan tugas-tugas yang membutuhkan ketelitian.

Selain faktor fisiologis, beban mental yang lebih ringan di pagi hari juga berkontribusi terhadap perbedaan kualitas kerja. Pada umumnya, pekerjaan di pagi hari dilakukan dengan suasana yang lebih segar dan minim gangguan dibandingkan dengan siang hari. Hasil penelitian oleh (Silva et al., 2020) menunjukkan bahwa faktor gangguan di tempat kerja, seperti kebisingan dan interaksi sosial, lebih sering terjadi pada siang hari, yang dapat mengurangi konsentrasi operator. Pada pagi hari, suasana cenderung lebih tenang sehingga memungkinkan operator untuk bekerja dengan lebih fokus.

Lebih lanjut, suhu udara juga menjadi salah satu faktor yang signifikan dalam perbedaan produktivitas antara pagi dan siang hari. Penelitian (McDowell et al., 2018) menunjukkan bahwa suhu yang lebih rendah di pagi hari membantu menjaga performa kerja fisik. Dalam kasus ini, operator CSO yang bekerja di luar ruangan lebih produktif di pagi hari karena suhu yang lebih dingin memungkinkan mereka untuk bekerja tanpa cepat merasa lelah atau mengalami dehidrasi. Sebaliknya, suhu yang lebih tinggi di siang hari dapat menyebabkan penurunan produktivitas akibat peningkatan rasa lelah dan dehidrasi.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa waktu kerja memiliki dampak signifikan terhadap produktivitas dan kualitas kerja operator program CSO. Faktor-faktor seperti suhu, kelelahan, dan gangguan lingkungan harus diperhitungkan dalam manajemen kerja untuk memastikan bahwa tugas yang memerlukan tingkat konsentrasi tinggi dilakukan pada waktu yang paling sesuai. Dengan demikian, penyesuaian waktu kerja dapat meningkatkan efektivitas operasional serta kualitas hasil kerja (Suhartana & Yuniawati, 2021).

Aspek *non-skill* dari operator program CSO (*non-skill*) juga memainkan peran penting dalam perbedaan produktivitas yang terlihat pada dua waktu yang berbeda, seperti yang ditunjukkan dalam hasil penelitian ini. Faktor-faktor *non-skill* mencakup karakteristik individu seperti stamina fisik, kemampuan adaptasi, serta motivasi kerja. Operator yang tidak memiliki keterampilan khusus cenderung lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal, seperti waktu kerja dan kondisi lingkungan, dibandingkan operator dengan keterampilan yang lebih tinggi. Sebagai contoh, tingkat energi fisik yang lebih tinggi di pagi hari memungkinkan operator untuk bekerja lebih efisien, sementara di siang hari, energi tersebut cenderung menurun, yang berdampak pada produktivitas (Irwin et al., 2023).

Kurangnya keterampilan khusus pada operator *non-skill* berarti mereka tidak memiliki teknik kerja yang efektif untuk mengatasi kelelahan atau tekanan lingkungan. Sebagai contoh, operator *non-skill* mungkin tidak memiliki strategi manajemen waktu atau pengaturan ritme kerja yang optimal, yang dapat membantu mereka tetap produktif meskipun bekerja dalam kondisi yang kurang ideal, seperti suhu tinggi atau gangguan di siang hari. Hal ini menggarisbawahi pentingnya pelatihan dalam aspek manajemen fisik dan mental untuk meningkatkan kinerja operator *non-skill* (Landekić et al., 2023).

Motivasi kerja juga menjadi salah satu faktor *non-skill* yang dapat memengaruhi produktivitas operator. Pada pagi hari, tingkat motivasi operator cenderung lebih tinggi karena mereka memulai hari dengan energi baru dan semangat kerja yang lebih segar. Namun, seiring berjalannya waktu, motivasi tersebut bisa menurun akibat kelelahan dan repetisi tugas yang monoton, terutama jika tidak ada keterampilan yang membantu mereka mempertahankan fokus. Faktor ini sering ditemukan pada pekerja *non-skill* yang cenderung lebih terpengaruh oleh kondisi lingkungan dibandingkan pekerja yang memiliki keterampilan lebih tinggi, yang bisa tetap termotivasi karena keahlian mereka dalam mengatasi tekanan kerja (Adams, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan berikut ini:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam produktivitas pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda, yang mana kualitas kegiatan pembagian batang pada pagi hari lebih baik dibandingkan dengan waktu siang hari.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam kualitas hasil pembagian batang yang dilakukan oleh operator program CSO (*non-skill*) pada dua waktu yang berbeda, yang mana kualitas kegiatan pembagian batang pada pagi hari lebih baik dibandingkan pada siang hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Thamrin, G. A. R., & Silaban, C. (2018). POTENSI LIMBAH PEMANENAN KAYU DI LOKASI PENEBAHAN IUPHHK-HA PT. DASA INTIGA KALIMANTAN TENGAH. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2). <https://doi.org/10.20527/jht.v5i2.4372>
- Budiaman, A. (2002). WAKTU KERJA DAN PRODUKTIVITAS PENEBAHAN KAYU PENUH (WHOLE TREE) PADA PENGUSAHAAN HUTAN ALAM (Felling Time and Productivity of Whole Tree System on Natural. *Jurnal Teknologi Hasil Hutan*, XV(2).
- Erber, G., Gollob, C., Krassnitzer, R., Nothdurft, A., & Stampfer, K. (2022). Stem-Level Bucking Pattern Optimization in Chainsaw Bucking Based on Terrestrial Laser Scanning Data. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 43(2). <https://doi.org/10.5552/crojfe.2022.1596>
- Irwin, A., Tone, I. R., Sobocinska, P., Liggins, J., & Johansson, S. (2023). Thinking five or six

- actions ahead: Investigating the non-technical skills used within UK forestry chainsaw operations. *Safety Science*, 163. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106112>
- Landekić, M., Bačić, M., Bakarić, M., Šporčić, M., & Pandur, Z. (2023). Working Posture and the Center of Mass Assessment While Starting a Chainsaw: A Case Study among Forestry Workers in Croatia. *Forests*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/f14020395>
- McDowell, T. W., Xu, X. S., Warren, C., Welcome, D. E., & Dong, R. G. (2018). The effects of feed force on rivet bucking bar vibrations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.05.011>
- Pardo Ferreira, M. D. C., Caparrós, F. S., Carrillo Castrillo, J. A., García, A. I. M., & Rubio Romero, J. C. (2022). Assessment of Chainsaw Operators Training in Andalusia (Spain). *Croatian Journal of Forest Engineering*, 43(1). <https://doi.org/10.5552/crojfe.2022.1204>
- Silva, R. F., Aguiar, M. O., Da Silva, M. L. M., Da Silva, G. F., & De Mendonça, A. R. (2020). SISFLOR: A COMPUTATIONAL SYSTEM TO DETERMINE THE OPTIMAL TREE BUCKING. *REVISTA ENGENHARIA NA AGRICULTURA - REVENG*, 28. <https://doi.org/10.13083/reveng.v28i.3876>
- Sugiyono. (2015). Sugiyono, Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D , (Bandung: Alfabeta, 2015), 407 1. *Metode Penelitian Dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D, 2015.*
- Suhartana, S., & Yuniawati, Y. (2021). Pengaruh Waktu Kupas dan Volume Kayu Terhadap Produktivitas dan Biaya Pengupasan Kulit Kayu Hutan Alam. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 5(2). <https://doi.org/10.32522/ujht.v5i2.6155>
- Tarisa Wulandari. (2022). Resolusi Konflik Sengketa Lahan Hutan Tanaman Industri (Hti) Di Kampung Mandiangin Kecamatan Minas Kabupaten Siak. *Jurnal Administrasi Politik Dan Sosial*, 3(2). <https://doi.org/10.46730/japs.v3i2.77>