

DAFTAR PUSTAKA

- Andrini, V. S., & Pratama, H. (2021). Implementasi Quiz Interaktif dengan Software Mentimeter dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Mimbar Ilmu*, 26(2), 287. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.36923>
- Budiaman, A., & Prabowo, R. H. (2008). Simulasi Pembagian Batang Sistem Kayu Pendek pada Penebangan Pembagian Batang Kayu Serat Jenis Mangium (Simulation of Shortwood Bucking System on *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, XIV(2), 61–65. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmht/article/view/2931>
- Deviana, D., Yuwono, T. C., & ... (2017). Analisis Ekonomis Sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Dalam Penggantian Excavator. *Jurnal Dimensi Pratama ...*, 1, 48–55.
- Faqih, S., Hardiansyah, G., & Roslinda, E. (2018). Analisa Biaya Pemanenan Tanaman Mangium (*Acacia mangium*) Di PT. Bina Silva Nusa Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(4), 804–813.
- Fralaya, M. Y., Falah, M. D., Hut, S., Bowo, H., & Hut, S. (2000). *Terhadap Produktivitas Dan Biaya Operasional Excavator Pada Kegiatan Pemanenan Di Pt . Tpl.*
- Gaol, S. W. L., Suwadji, S., & Woesono, H. B. (2023). Study Produktivitas dan Perbandingan Produktivitas dan Efisiensi Kegiatan Penebangan Mekanis Tanaman *Eucalyptus sp.* Di Hutan Tanaman Industri. *Jurnal Wana Tropika*, 13(1), 36–43. <https://doi.org/10.55180/jwt.v13i1.509>
- Gautama, I. (2008). Prestasi Pekerja Dalam Kegiatan Pembagian Batang Pada Kegiatan Pemanenan Di Hutan Jati Rakyat Desa Lili Riattang Kabupaten Bone. *Jurnal, Iii No. 2*, 111–234.
- Junaedi, A., Rizal, M., & Malango, M. C. (2018). Keterbukaan tanah hutan bersifat sementara dan permanen akibat kegiatan pemanenan kayu di hutan alam produksi. *Jurnal Agrienvi*, 12(1), 39–45.
- Mederski, P. S., Schweier, J., Đuka, A., Tsioras, P., Bont, L. G., & Bembenek, M. (2022). Mechanised Harvesting of Broadleaved Tree Species in Europe. *Current Forestry Reports*, 8(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s40725-021-00154-7>
- Mujetahid, A. (2013). Analisis Biaya Penebangan Pada Hutan Jati Rakyat Felling Cost Analysis on Community Teak Forest Bone Regency. *Jurnal Perennial*, 6(2), 108–115.

- PP No 7. (1990). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1990 Tentang Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri*. 1–28.
- Prayuda, S. B. (2020). Analisis Pengukuran Kerja dalam Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja pada Produksi Kerudung Menggunakan Metode Time Study Pada UKM Lisna Collection di Tasikmalaya. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*, 1(1), 120–126.
- Rabdi, H. (2002). Evaluasi Pelaksanaan Perizinan Hutan Tanaman Industri (Hti) Di Kabupaten Pelalawan (Studi Kasus Pt. Rapp Tahun 2013-2015). *Jom Fisip*, 4 No. 1, 1–11.
- Rini, D. S., & Faisal, F. (2015). Perbandingan Power of Test dari Uji Normalitas Metode Bayesian, Uji Shapiro-Wilk, Uji Cramer-von Mises, dan Uji Anderson-Darling. *Jurnal Gradien*, 11,(2), 1-5.
- Saputra, P. (2022). Karakter Morfologi dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman *Eucalyptus pellita*. *Skripsi*, 1–67.
- Simões, D., Avelino, L. T., Munis, R. A., Batistela, G. C., & Miyajima, R. H. (2022). Grapple Saw's Operating Conditions Influence on the Productivity and Cost of Processing Felled Trees. *Floresta*, 52(1), 64–73.
- Suhartati, T. (2022). *Statistika* (PPT; pp. 1–43). Institut pertanian stiper Yogyakarta.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62.
- Widodo. (2018). Laporan Kerja Praktek Pembangunan Sistem Informasi Peserta Magang Berbasis Dekstop Pada Department It/Is Pt. Riau Andalan Pulp And Paper Dipersiapkan. *Gender And Development*, 120(1), 0–22.
- Youlla, D., Ellyta, E., Kurniawan, H. M., & Taligana, S. (2020). Dampak Sosial Pembangunan Hutan Tanaman Industri Terhadap Kehidupan Masyarakat Di Dusun Nanas Kecamatan Siantan Kabupaten Mempawah. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(2), 213.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Excavator Caterpillar AS 11 20 ton attachment *Grapple saw* sacto 630 dan tumpukan kayu sebelum di lakukan pembagian batang.



Lampiran 2. Tumpukan kayu Eukaliptus setelah dilakukan pembagian batang dan pengamatan serta pengambilan data primer.



Lampiran 3. Kayu patokan ukuran panjang kayu untuk *Grapple saw*.



Lampiran 4. Contoh panjang kayu standar dan contoh panjang kayu tidak standar pembagian batang menggunakan Grapple saw.



Lampiran 5. Chainsaw New west 598x 20" dan tumpukan kayu sebelum di lakukan pembagian batang.



Lampiran 6. Tumpukan kayu Eukaliptus setelah dilakukan pembagian batang menggunakan *Chainsaw* dan pengambilan data kualitas *Buckingan*.



Lampiran 7. Contoh panjang kayu standar dan kayu tidak standar pembagian batang menggunakan Chainsaw.



Lampiran 8. Rekapitulasi data proses pembagian batang dari alat Grapple saw dan Chainsaw.

siklus	Volume Rata-rata perbatang (m ³ /tree)	Bucking Grapple saw				
		Waktu (menit)	Batang (tree)	Produktivitas (m ³ /jam)	Kualitas (%)	Biaya (Rp/m ³)
1	0,12	59	360	43.20	85	3.369,61
2	0,12	50	288	34.56	80	3.616,64
3	0,12	51	296	35.52	90	3.595,56
4	0,12	57	351	42.12	85	4.222,02
5	0,12	51	301	36.12	85	4.464,66
6	0,12	50	276	33.12	80	4.708,19
7	0,12	55	341	40.92	90	2.711,65
8	0,12	46	264	31.68	80	2.894,01
9	0,12	51	295	35.40	85	2.894,01
Jumlah	1,08	470	2772	332.64	760	32.476,32
Rata-rata	0,12	52,22	308	36,960	84,444	3.608,48

siklus	Volume Rata-rata perbatang (m ³ /tree)	Bucking Chainsaw				
		Waktu (menit)	Batang (tree)	Produktivitas (m ³ /jam)	Kualitas (%)	Biaya (Rp/m ³)
1	0,12	56	117	14,04	80	1.026,93
2	0,12	45	92	11,04	75	1.060,88
3	0,12	50	101	12,12	75	1.078,71
4	0,12	54	125	15,00	85	930,19
5	0,12	45	88	10,56	75	1.097,15
6	0,12	47	92	11,04	80	1.097,15
7	0,12	44	113	13,56	80	844,51
8	0,12	47	88	10,56	80	1.166,96
9	0,12	52	106	12,72	80	1.052,18
Jumlah	1,08	440	922	110,6	710	9.354,69
Rata-rata	0,12	48,89	102	12,293	78.889	1.039,41

Lampiran 9 Data banyak batang dari pembagian batang menggunakan Grapple saw

stackingin	Ulangan 1	Ulangan 2	ulangan 3	Ulangan 4	Ulangan 5	Ulangan 6	Ulangan 7	Ulangan 8	Ulangan 9
1	9	12	13	10	10	12	16	12	12
2	16	9	14	9	8	8	12	14	11
3	14	10	9	14	11	13	14	8	8
4	11	12	15	8	12	10	12	10	12
5	8	8	9	10	14	11	8	8	11
6	14	13	11	12	11	9	14	12	12
7	16	16	9	11	9	14	10	9	14
8	11	13	10	9	10	12	10	12	10
9	16	12	8	14	8	8	9	16	10
10	14	12	11	8	10	9	9	13	11
11	12	9	11	10	10	11	16	10	12
12	9	16	9	9	10	12	10	12	15
13	16	11	11	11	8	9	12	14	12
14	14	12	12	10	10	12	13	8	10
15	9	8	12	12	9	16	14	11	8
16	12	12	12	8	12	10	12	12	14
17	14	11	11	13	11	9	9	10	8
18	9	9	10	14	16	11	9	8	12
19	10	8	14	12	10	16	13	12	11
20	7	10	8	8	12	9	12	11	8
21	12	11	14	14	12	10	8	7	12
22	14	11	11	12	11	8	16	11	14
23	11	10	12	11	8	12	11	11	10
24	14	17	8	14	12	11	9	13	11
25	12	10	13	11	8	8	11	16	15
26	8	11	10	12	12	9	8	10	8
27	12	10	11	10	11	10	12		
28	17			8	8		14		
29	10			16			10		
30	9								
Jumlah	360	303	298	320	293	289	333	290	291

Lampiran 10. Data kualitas dari pembagian batang menggunakan Grapple saw

no	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3		Ulangan 4		Ulangan 5		Ulangan 6		Ulangan 7		Ulangan 8		Ulangan 9	
1	404	S	418	T	399	S	385	T	430	T	382	T	381	T	401	S	395	S
2	405	S	391	S	403	S	397	S	409	S	401	S	401	S	409	S	395	S
3	393	S	391	S	391	S	409	S	391	S	402	S	406	S	399	S	401	S
4	407	S	407	S	393	S	402	S	389	T	407	S	409	S	406	S	402	S
5	402	S	406	S	412	T	400	S	397	S	412	T	402	S	407	S	408	S
6	392	S	399	S	404	S	391	S	409	S	419	T	400	S	400	S	400	S
7	395	S	398	S	404	S	395	S	387	T	398	S	395	S	419	T	398	S
8	394	S	409	S	409	S	398	S	405	S	398	S	391	S	428	T	391	S
9	412	T	400	S	391	S	400	S	403	S	402	S	391	S	395	S	393	S
10	406	S	396	S	386	T	402	S	402	S	405	S	426	T	399	S	391	S
11	393	S	398	S	402	S	405	S	407	S	397	S	407	S	397	S	397	S
12	406	S	399	S	394	S	412	T	397	S	405	S	401	S	402	S	400	S
13	412	T	387	T	395	S	408	S	396	S	395	S	403	S	400	S	388	T
14	407	S	401	S	399	S	400	S	401	S	396	S	409	S	401	S	403	S
15	409	S	409	S	401	S	400	S	398	S	393	S	405	S	409	S	413	T
16	402	S	394	S	409	S	397	S	406	S	392	S	399	S	411	T	400	S
17	432	T	405	S	400	S	391	S	407	S	402	S	403	S	400	S	402	S
18	406	S	378	T	392	S	409	S	397	S	409	S	404	S	387	T	421	T
19	392	S	398	S	409	S	418	T	392	S	385	T	409	S	396	S	401	S
20	408	S	385	T	402	S	401	S	391	S	407	S	392	S	395	S	402	S

Lampiran 11. Data banyak batang dari pembagian batang menggunakan Chainsaw

stackingan	ulangan 1	ulangan 2	ulangan 3	ulangan 4	ulangan 5	ulangan 6	ulangan 7	ulangan 8	ulangan 9
1	17	21	22	21	15	21	21	16	16
2	19	20	25	16	18	16	15	15	19
3	21	15	16	25	21	11	17	17	17
4	19	25	19	21	21	16	25	25	16
5	15	15	12	17	16	20	23	21	16
6	17	11	11	15		13	21		21
7	11								
jumlah	119	107	105	115	91	97	122	94	105

Lampiran 12. Data kualitas dari pembagian batang menggunakan Chainsaw

no	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3		Ulangan 4		Ulangan 5		Ulangan 6		Ulangan 7		Ulangan 8		Ulangan 9	
1	391	S	400	S	399	S	385	T	400	S	382	T	395	S	381	T	401	S
2	399	S	402	S	402	S	399	S	399	S	401	S	395	S	401	S	409	S
3	400	S	393	S	388	T	400	S	401	S	402	S	401	S	406	S	387	T
4	398	S	407	S	394	S	403	S	399	S	407	S	402	S	409	S	406	S
5	384	T	395	S	402	S	402	S	387	T	412	T	408	S	402	S	407	S
6	402	S	399	S	419	T	399	S	401	S	419	T	384	T	400	S	400	S
7	395	S	386	T	408	S	395	S	306	T	398	S	387	T	387	T	401	S
8	399	S	401	S	407	S	392	S	402	S	398	S	391	S	391	S	402	S
9	396	S	400	S	393	S	402	S	415	T	402	S	388	T	391	S	395	S
10	402	S	398	S	395	S	405	S	398	S	405	S	391	S	426	T	399	S
11	403	S	381	T	398	S	401	S	402	S	397	S	397	S	407	S	388	T
12	408	S	401	S	399	S	386	T	394	S	405	S	400	S	401	S	393	S
13	388	T	390	S	384	T	401	S	381	T	395	S	388	T	388	T	386	T
14	402	S	403	S	403	S	398	S	401	S	396	S	403	S	409	S	401	S
15	409	S	387	T	386	T	399	S	387	T	393	S	401	S	405	S	409	S
16	402	S	398	S	409	S	397	S	403	S	392	S	400	S	399	S	398	S
17	420	T	402	S	400	S	401	S	400	S	402	S	402	S	403	S	400	S
18	402	S	399	S	392	S	404	S	401	S	409	S	400	S	404	S	399	S
19	393	S	381	T	409	S	387	T	399	S	385	T	401	S	409	S	384	T
20	403	S	402	S	401	S	399	S	394	S	407	S	402	S	392	S	395	S