

DAFTAR PUSTAKA

- Amadi. (2023). *Excavator Ponton Darat* pengaruh Topografi Dan Panjang Jalur Sarad Terhadap Produktivitas Ekstraksi Menggunakan Excavator ponton Darat.
- Anonim. (2017). Caterpillar 313d2-L Hydraulic Excavator. *Caterpillar*.
- Anonim. (2023). *Alat Berat Harvester*. Sewa Alat Berat. <https://www.sewaalatberat.co.id/unit/harvester/>
- Anonim. (2024). Sp 661 E Productive And Reliable Operations. *Spmaskiner*, 1–8.
- Febrianti, D., & Zulyaden, Z. (2018). Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan. *Jurnal Teknik Sipil Dan Teknologi Konstruksi*, 4(1), 21–30. <https://doi.org/10.35308/jts-utu.v4i1.586>
- Kalalo, B. G., Sibi, M., & Dundu, A. K. T. (2020). Manajemen Alat Berat Pada Pekerjaan Bendungan Lolak. *Jurnal Sipil Statik*, 8(5), 731–740.
- Kusumo, A. T. H. . T. H. . M. R. . & S. S. N. (2022). Analisis Pemilihan Alat Berat Dalam Pekerjaan Galian Dan Timbunan Proyek Bendungan Bener. *Jurnal Institut Teknologi Nasional Yogyakarta*, 3(1), 55–64.
- Mangkunegara. (2016). *Manajemen sumber Daya Manusia, Bandung: Pt Remaja Rosdakarya*.
- Marhasan, A. (2005). *Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani Murbei Dan Kokon Di Kabupaten Enrekang*.
- Mergl, V., Zemánek, T., Šušnjar, M., & Klepárník, J. (2021). Efficiency Of Harvester With The Debarking Head At Logging In Spruce Stands Affected By Bark Beetle Outbreak. *Forests*, 12(10), 1–13. <https://doi.org/10.3390/f12101348>
- Modelo, M., Peso, P., & Peso, Z. (2024). Caterpillar 320d / 320d L Hydraulic Excavator With C6.6 Engine. *Caterpillar*, 1, 1–32.
- Mustaqim M. Husni. (2019). Penentuan Harvesting Set Up Pada Kegiatan Pemanenan Sistem Mekanis Di Areal Mineral Soil. *Repository Instiper*.
- Pratama, R. A. (2020). *Pengaruh Skill Operator Harvester Dan Topografi Lahan Terhadap Kualitas Dan Produktivitas*. 1–3.
- Rostiyanti, S. . (2008). *Alat Berat Untuk Proyek Kontruksi*. Rineka Cipta, Jakarta.

- Simanjuntak, & J, P. (2005). Manajemen Dan Evaluasi Kerja. *Lembaga Penerbit Feui*.
- Sudirman, S. (2020). *Peranan Prasarana Wilayah Terhadap Efisiensi Penyaradan Dan Pengangkutan Hasil Hutan Rakyat Di Dusun Arokke Dan Dusun Matanre Kecamatan Cenrana* [Http://Repository.Unhas.Ac.Id/Id/Eprint/1034/](http://Repository.Unhas.Ac.Id/Id/Eprint/1034/)
- Suhartana, S. (2006). *Efisiensi Penggunaan Chainsaw Pada Kegiatan Penebangan: Studi Kasus Di Pt. Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur*. 63–76.
- Suhartana, S. (2015). Ril Implementation For Increasing Productivity And Minimizing Skidding Cost At Peat-Swamp Forest Plantation. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. <https://Www.Cabdirect.Org/Cabdirect/Abstract/20163349882>
- Suhartana, S., & Yuniawati. (2017). Penggunaan Jumlah Peralatan Pemanenan Kayu Yang efisien Guna Pencapaian Rencana Produksi Kayu Di Satuperusahaan Hutan Produksi Alam, Kalimantan Utara. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(1), 78–86.
- Suhartana, S., & Yuniawati, Y. (2020). Peningkatan Produktivitas Pemanenan Kayu Di Hutan Alam Melalui Kesesuaian Jumlah Pekerja. *Jurnal Hutan Tropis*, 8(2), 212. <https://doi.org/10.20527/Jht.V8i2.9051>
- Tamba, P., & Manurung, R. (2015). Adaptasi Masyarakat Dalam Merespon Perubahan Fungsi Hutan. *Perspektif Sosiologi*, 3(1), 150–164.
- W. Endom. (2001). Document (2).Pdf. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 19(1), 19–39.
- Wirdani, M., Cepriadi, C., & Kausar, K. (2023). Analisis Konflik Hutan Tanaman Industri (Studi Kasus: Konflik Masyarakat Desa Kota Garo Dengan Pt. Arara Abadi Di Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar Provinsi Riau). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 10(1), 278. <https://doi.org/10.25157/Jimag.V10i1.8894>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Produktivitas *Harvester* Operator A

HARVESTER (Operator A)

HARI 1										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode Alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah Pohon	Vol (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV- 209	Reza	Moderate Steep	0.10	91	9.1	9.1
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	81	8.1	8.1
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	86	8.6	8.6
Rata-rata										8.60

HARI 2										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode Alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah Pohon	Vol (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV- 209	Reza	Moderate Steep	0.10	97	9.7	9.7
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	80	8	8
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	82	8.2	8.2
Rata-rata										8.63

HARI 3										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode Alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah Pohon	Vol (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV- 209	Reza	Moderate Steep	0.10	93	9.3	9.3
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	87	8.7	8.7
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	84	8.4	8.4
Rata-rata										8.80

HARI 4										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode Alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah Pohon	Vol (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV- 209	Reza	Moderate Steep	0.10	91	9.1	9.1
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	95	9.5	9.5
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	91	9.1	9.1
Rata-rata										9.23

Lampiran 2. Data Produktivitas *Harvester* Operator B

HARVESTER (Operator B)

Hari 1										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah pohon	Volume (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV-206	Junaidi Hutagalung	Moderate Steep	0.10	117	11.7	11.7
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	113	11.3	11.3
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	106	10.6	10.6
Rata-rata										11.20

Hari 2										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah pohon	Volume (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV-206	Junaidi Hutagalung	Moderate Steep	0.10	122	12.2	12.2
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	117	11.7	11.7
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	111	11.1	11.1
Rata-rata										11.67

Hari 3										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah pohon	Volume (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV-206	Junaidi Hutagalung	Moderate Steep	0.10	103	10.3	10.3
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	104	10.4	10.4
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	98	9.8	9.8
Rata-rata										10.17

Hari 4										
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	P.Size (m³/pohon)	Jumlah pohon	Volume (m³)	produktivitas (m³/jam)
	mulai	selesai								
Pagi	09.30	10.30	60	HV-206	Junaidi Hutagalung	Moderate Steep	0.10	108	10.8	10.8
Siang	13.00	14.00	60			Moderate Steep	0.10	106	10.6	10.6
Sore	15.00	16.00	60			Moderate Steep	0.10	100	10	10
Rata-rata										10.47

Lampiran 3. Data Produktivitas *Sleigh* Operator C

SLEIGH (Operator C)

Hari 1												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	10.04	11.00	56 menit 22 detik	SL-277	Hotman Nainggolan	Moderate Steep	188.5	4	6	0.85	9.81	10.45
Siang	13.10	14.02	52 menit 42 detik			Moderate Steep	180	4	6	0.87	10.04	11.43
Sore	15.05	15.38	32 menit 43 detik			Moderate Steep	75	4	6	0.70	8.08	14.82
Rata-rata												12.23

Hari 2												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.35	10.16	41 menit 12 detik	SL-277	Hotman Nainggolan	Moderate Steep	91.8	4	6	0.75	8.66	12.61
Siang	13.20	14.06	46 menit 17 detik			Moderate Steep	120	4	6	0.73	8.43	10.93
Sore	14.45	15.38	53 menit 27 detik			Moderate Steep	137.4	4	6	0.80	9.24	10.37
Rata-rata												11.30

Hari 3												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.45	10.36	51 menit 02 detik	SL-277	Hotman Nainggolan	Moderate Steep	124.1	4	6	0.75	8.66	10.19
Siang	13.10	13.58	48 menit 44 detik			Moderate Steep	135	4	6	0.70	8.08	9.95
Sore	15.10	16.02	51 menit 37 detik			Moderate Steep	157.1	4	6	0.89	10.27	11.94
Rata-rata												10.69

Hari 4												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.10	09.50	40 menit 46 detik	SL-277	Hotman Nainggolan	Moderate Steep	102.2	4	6	0.84	9.70	14.27
Siang	13.30	14.10	36 menit 37 detik			Moderate Steep	127	4	6	0.85	9.81	16.08
Sore	15.15	15.45	33 menit 33 detik			Moderate Steep	102.2	4	6	0.84	9.70	17.34
Rata-rata												15.90

Keterangan :

FK : Faktor Koreksi

Vol : Volume

Prod : Produktivitas

Lampiran 4. Data Produktivitas *Sleigh* operator D

SLEIGH (Operator D)

Hari 1												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.45	10.30	43 menit 12 detik	SL-278	Erikson Sinaga	Moderate Steep	140	4	6	1.13	13.04	18.12
Siang	13.10	14.00	45 menit 35 detik			Moderate Steep	170	4	6	1.13	13.04	17.18
Sore	15.00	15.50	46 menit 14 detik			Moderate Steep	175	4	6	0.95	10.97	14.24
Rata-rata												16.51

Hari 2												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.40	10.35	52 menit 36 detik	SL-278	Erikson Sinaga	Moderate Steep	205	4	6	0.85	9.81	11.20
Siang	13.30	14.00	29 menit 29 detik			Moderate Steep	120	4	6	0.65	7.50	15.26
Sore	15.00	15.50	49 menit 37 detik			Moderate Steep	190	4	6	0.95	10.97	13.26
Rata-rata												13.24

Hari 3												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.20	10.00	40 menit 37 detiik	SL-278	Erikson Sinaga	Moderate Steep	120	4	6	0.83	9.58	14.16
Siang	13.20	14.00	41 menit 41 detik			Moderate Steep	190	4	6	0.72	8.31	11.96
Sore	15.05	15.35	31 menit 52 detik			Moderate Steep	140	4	6	0.50	5.77	10.87
Rata-rata												12.33

Hari 4												
Siklus	Waktu Study		Durasi (menit)	Kode alat	Operator	Kontur	Jarak (m)	Ukuran Muatan (m)			Vol (m³) FK(0,481)	Prod (m³/jam)
	mulai	selesai						P	L	T		
Pagi	09.00	09.50	51 menit 4 detik	SL-278	Erikson Sinaga	Moderate Steep	175	4	6	0.98	11.31	13.31
Siang	13.10	13.50	39 menit 12 detik			Moderate Steep	160	4	6	0.83	9.58	14.67
Sore	15.00	15.40	39 menit 19 detik			Moderate Steep	150	4	6	0.89	10.27	15.68
Rata-rata												14.55

Keterangan :

FK : Faktor Koreksi

Vol : Volume

Prod : Produktivitas