

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliami, S. (2022). *Pengaruh Waktu Siklus Terhadap produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Perkerasan Jalan Rigid Pevement Gudang Bulog Bunga Raya* [Skripsi Diterbitkan, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau, Pekanbaru]. <https://repository.uir.ac.id/15646/1/173110286.pdf>
- Annisawati, A. A., Kambali, I., & Yanto, R. T. Y. (2021). Analisis Time and Motion: Efisiensi Beban Kerja Direct Marketing Di Era Disrupsi Digital. *Eqien: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2). <https://doi.org/10.34308/eqien.v8i2.268>
- Apriatama. (2022). *Mengenal Hutan Tanaman Industri, Bukti Kekayaan Alam Indonesia Itu Nyata dan Subur*. Artikel.Rumah123. <https://artikel.rumah123.com/mengenal-hutan-tanaman-industri-bukti-kekayaan-alam-indonesia-itu-nyata-dan-subur-124539>
- Basari, Z. (2012). Analisis Produktivitas , Biaya Operasi Dan Pamadatan Tanah Pada Penyaradan Traktor Valmet Forwarder 890 . 3 ( *Productivity , Operational Cost and Soil Compaction Analisis on The Use of Valmet Forwarder Tractor in Log Skidding at Plantation Forest in Riau . 30(1)*, 17–26.
- Endom, W., Nitibaskara, U., Endom, W., & Nitibaskara, U. (2015). *Beberapa Aspek Penting Dalam Penilaian Pengelolaan Pasca Pemanenan Di Hutan Tanaman*. 5.
- Engel. (2014). Gambaran Umum PT.RAPP. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 1–18. file:///C:/Users/HP/Downloads/9. BAB IV (1).pdf
- Fatkhurrohman, A., & Subawa. (2016). Penerapan Kaizen dalam Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produk pada Bagian Banbury PT. Bridgestone Tire Indonesia. *Jurnal Administrasi Kantor*, 4(1), 14–31.
- Hure, V. M., Rahmawati, A., Theo, B., & Pamungkas, T. (2023). *Peta Potensi Daerah Rawan Kekeringan di Kabupaten Sikka Berbasis Penginderaan Jauh*. 5(2).
- Hutagaol, S. G. (2022). Studi Perbandingan Produktivitas Dan Biaya Proses Ekstraksi Kayu *Eucalyptus Sp . Menggunakan Forwarder Dan Excavator Sleigh Ponton Darat* di. 1–16.
- Ismah. (2022). Mengenal Alat Berat Forwarder, Alat Andalan Untuk Angkutan Hutan. *Arparts Forestry*. <https://arparts.id/mengenal-alat-berat-forwarder-alat-andalan-untuk-angkutan-hutan/>
- 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.

- Kila, Y. (2022). *Pengaruh Time And Motion Study Terhadap Kinerja Security Pada Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan*. [https://repository.unibos.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/2835/2022\\_YUNIARTO A KILA 4518012207.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unibos.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/2835/2022_YUNIARTO_A_KILA_4518012207.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Latief, A., Famalya Melu, P., Halid Lahay, I., & Hasanuddin. (2021). Pengukuran Waktu Kerja Karyawan pada Pengemasan Es Kristal Menggunakan Metode Time Study. *JAMBURA INDUSTRIAL REVIEW Annisa Latief Dkk*, 1(2), 48–57. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.2.48-57>
- Maghfiroh, Z. L. D., & Tafakresnanto, C. (2020). Bentuk lahan menentukan kesesuaian lahan dan produktivitas lahan di kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *AGROINOTEK: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 53–63. <http://www.agroinotek.ub.ac.id>
- Nuraini, R., Harlena, S., Amalya, F., & Ariestiandy, D. (2023). Klasifikasi Jenis Tanaman Fast Growing Species Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Berdasarkan Citra Daun. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(4). <https://doi.org/10.47065/bits.v4i4.3245>
- Prasetyatama. (2018). *Perbandingan Produktivitas Pengolahan Pasca Panen Kopi Robusta Dengan Metode Manual Dan Otomasi*. <https://e-journal.uajy.ac.id/17454/>
- Rozalina, Nurrachmania, M., & Sembiring, Y. (2021). Produktivitas Penyaradan Kayu Di Hutan Tanaman Industri Pt . Toba Pulp Lestari Sektor Aek Nauli , Kabupaten Simalungun the Productivity of Timber Skidding in the Industrial Plant Forest Pt . Toba Pulp Lestari Sector Aek Nauli , Simalungun. *Menara Ilmu*, 15(01), 87–94.
- Sarah, S., Deli, A., & Hakim, L. (2023). *Dampak Hutan Tanaman Industri (HTI) PT. Aceh Nusa Indrapuri (ANI) Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat di Kabupaten Aceh Besar* (. 8(November), 170–179.
- Sudiyanto, T., & -, R. (2019). Analisis Strategi Produk Dalam Upaya Meningkatkan Penjualan Pt. Hti Bumi Persada Banyuasin. *Jurnal Media Wahana Ekonomika*, 13(4), 83–91. <https://doi.org/10.31851/jmwe.v13i4.2707>
- Suhartana & Yuniawati. (2017). Analisis Kebutuhan Peralatan Pemanenan Kayu: Studi Kasus Di Pt. Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur. *Penelitian Hasil Hutan*, 35.
- Suhartana, S., & Idris, M. M. (2011). Operasional Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Meminimalkan Biaya Produksi Dan Penggeseran Lapisan Tanah Atas : Kasus Di Satu Perusahaan Hutan Di Jambi ( *Log Skidding Conform With Standard Operating Procedure to Increase Productivity and Minimize Produc.* 248–258.
- Suhartana, S., & Yuniawati. (2016). Produktivitas Dan Biaya Pemanenan Kayu Di Hutan Tanaman Rawa Gambut. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3), 273–281.

- Sundari. (2019). Analisis Efisiensi Biaya Operasional Terhadap Tingkat Pendapatan Usaha Jual Beli Pisang Di Pasar Minasa Upa Kabupaten Gowa. [https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/8188-Full\\_Text.pdf](https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/8188-Full_Text.pdf)
- Susetyo, P. D. (2021). *Apa Kabar Hutan Tanaman Industri?* Forest Digest. <https://www.forestdigest.com/detail/1371/hutan-tanaman-industri>
- Sutanto, H. A. (2014). Journals. *Journal of Economics and Policy*, 7(1), 73–84. <https://doi.org/10.15294/jejak.v7i1.3844>
- Suwarto. (2009). Berbagai Pandangan Tentang Produktivitas Suwarto Fakultas Ekonomi Universitas Slamet Riyadi Surakarta. *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan Vol. 9*, 9(1), 86–95.
- Syam, S. (2020). *Pengaruh Efektifitas Dan Efisiensi Kerja Terhadap*. 4, 128–152.
- Ukkas, I. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Kota Palopo. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 2(2). <https://doi.org/10.24256/kelola.v2i2.440>
- Wahdaniah, W., Rahim, S., & Bempah, I. (2022). Dampak Hutan Tanaman Industri Terhadap Perubahan Tutupan Lahan Hutan Dan Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 5(2), 101. <https://doi.org/10.32662/gjfr.v5i2.2151>
- Wulansari, R., Athallah, F. N. F., & Pambudi, S. W. L. (2022). Jurnal ecosolum. *Jurnal Ecosolum*, 11(2), 168–178. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v12i2.25855>
- 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. <https://doi.org/10.31602/zmip.v45i2.2943>

# LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Ekstraksi Alat Forwarder

Siklus		Waktu (Menit)	Jarak (Meter)	Produksi (M3)	Biaya (Rp)
1	Pagi	56	120	49.81	19.063
	Siang	63	120	45.67	23.390
	Sore	62	120	42.1	24.971
	<b>Rerata</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>45,86</b>	<b>22.475</b>
2	Pagi	64	130	42.15	25.746
	Siang	75	130	45.97	27.664
	Sore	73	130	40.15	30.829
	<b>Rerata</b>	<b>71</b>	<b>130</b>	<b>42,76</b>	<b>28.079</b>
3	Pagi	61	100	50.64	20.425
	Siang	64	100	46.7	23.237
	Sore	65	100	40.2	25.794
	<b>Rerata</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>45,85</b>	<b>23.693</b>
4	Pagi	59	80	45.72	21.881
	Siang	66	80	44.51	25.142
	Sore	68	80	44.7	25.794
	<b>Rerata</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>44,98</b>	<b>24.273</b>
5	Pagi	71	100	48.22	24.966
	Siang	67	100	39.87	28.494
	Sore	74	100	38.7	32.422
	<b>Rerata</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>42,26</b>	<b>28.627</b>
6	Pagi	57	75	41.59	23.238
	Siang	59	75	41.21	24.267
	Sore	58	75	38.23	25.724
	<b>Rerata</b>	<b>58</b>	<b>75</b>	<b>40,34</b>	<b>24.413</b>
7	Pagi	61	90	45.2	22.883
	Siang	58	90	42.15	23.332
	Sore	70	90	41.82	28.382
	<b>Rerata</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>43,06</b>	<b>24.866</b>
8	Pagi	56	100	44.12	21.522
	Siang	72	100	43.15	28.293
	Sore	65	100	40.15	27.450
	<b>Rerata</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>42,47</b>	<b>25.755</b>
9	Pagi	61	100	46.53	22.229
	Siang	73	100	2.18	29.345
	Sore	80	100	42.15	32.182
	<b>Rerata</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>43,62</b>	<b>27.919</b>
10	Pagi	57	85	44.7	21.622
	Siang	63	85	44.1	23.069
	Sore	70	85	39.86	25.523
	<b>Rerata</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>42,89</b>	<b>25.207</b>
11	Pagi	80	100	45.15	30.044
	Siang	67	100	42.1	26.985
	Sore	74	100	44.28	28.336

	<b>Rerata</b>	<b>74</b>	<b>100</b>	<b>43,84</b>	<b>28.455</b>
12	Pagi	74	95	47.15	26.612
	Siang	62	95	44.15	23.811
	Sore	58	95	43.5	22.608
	<b>Rerata</b>	<b>65</b>	<b>95</b>	<b>44,93</b>	<b>24.344</b>

## Lampiran 2. Data Ekstraksi Alat Excavator Sleigh Ponton Darat

Siklus		Waktu (Menit)	Jarak (Meter)	Produksi (M3)	Biaya (Rp)
1	Pagi	61	120	25,78	13.924
	Siang	64	120	23,1	16.303
	Sore	55	120	21,42	15.110
	<b>Rerata</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>23,43</b>	<b>15.112</b>
2	Pagi	65	120	24,56	15.574
	Siang	60	120	19,82	17.814
	Sore	65	120	19,46	19.655
	<b>Rerata</b>	<b>63</b>	<b>120</b>	<b>21,28</b>	<b>17.681</b>
3	Pagi	63	140	24,75	14.979
	Siang	61	140	20,16	17.513
	Sore	70	140	20,13	20.463
	<b>Rerata</b>	<b>65</b>	<b>140</b>	<b>21,68</b>	<b>17.652</b>
4	Pagi	60	90	24,05	14.681
	Siang	53	90	24,82	14.225
	Sore	57	90	24,1	13.918
	<b>Rerata</b>	<b>57</b>	<b>90</b>	<b>24,32</b>	<b>14.275</b>
5	Pagi	66	150	23,26	16.697
	Siang	67	150	23,14	15.258
	Sore	71	150	21,86	19.113
	<b>Rerata</b>	<b>68</b>	<b>150</b>	<b>22,75</b>	<b>17.023</b>
6	Pagi	63	105	25,22	14.700
	Siang	65	105	24,16	14.614
	Sore	67	105	21,49	18.346
	<b>Rerata</b>	<b>65</b>	<b>105</b>	<b>23,62</b>	<b>15.887</b>
7	Pagi	73	100	26,34	16.309
	Siang	70	100	24,81	14.231
	Sore	62	100	20,18	18.079
	<b>Rerata</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>23,78</b>	<b>16.206</b>
8	Pagi	58	110	25,58	13.343
	Siang	65	110	25,27	13.972
	Sore	70	110	22,16	18.588
	<b>Rerata</b>	<b>64</b>	<b>110</b>	<b>24,34</b>	<b>15.301</b>
9	Pagi	64	85	28,45	13.238
	Siang	57	85	25,7	13.738
	Sore	62	85	24,46	14.916
	<b>Rerata</b>	<b>61</b>	<b>85</b>	<b>26,20</b>	<b>13.964</b>
10	Pagi	72	120	23,67	17.900
	Siang	64	120	21,95	16.085
	Sore	66	120	25,4	15.291
	<b>Rerata</b>	<b>67</b>	<b>120</b>	<b>23,67</b>	<b>16.425</b>
11	Pagi	72	90	26,84	15.786

	Siang	62	90	22,09	15.983
	Sore	64	90	23,17	16.254
	<b>Rerata</b>	<b>66</b>	<b>90</b>	<b>24,03</b>	<b>16.008</b>
12	Pagi	58	75	25,42	13.427
	Siang	63	75	25,19	14.016
	Sore	68	75	22,46	17.816
	<b>Rerata</b>	<b>63</b>	<b>75</b>	<b>24,36</b>	<b>15.086</b>



**Lampiran 3. Tabel Anova Produksi Ekstraksi Menggunakan Forwarder dan Excavator Sleigh Ponton Darat**

ANOVA

Produksi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2388.015	1	2388.015	1105.238	.000
Within Groups	47.534	22	2.161		
Total	2435.549	23			

**Lampiran 4. Tabel Anova Produktivitas Ekstraksi Menggunakan Forwarder dan Excavator Sleigh Ponton Darat**

ANOVA

Produktivitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1905.314	1	1905.314	253.498	.000
Within Groups	165.354	22	7.516		
Total	2070.669	23			

**Lampiran 5. Tabel Anova Biaya Ekstraksi Menggunakan Forwarder dan Excavator Sleigh Ponton Darat**

ANOVA

Biaya

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	550.055	1	550.055	170.020	.000
Within Groups	71.175	22	3.235		
Total	621.230	23			

**Lampiran 6. Data Rincian Biaya Forwarder Dan Excavator Sleigh**

Item	Uom	Forwarder	Excavator Sleigh	Remarks
Depreciation Cost	IDR/Hr	Rp 227.865	N/A	
FMC Cost	IDR/Hr	Rp 527.514	N.A	Rate FMC increase 1%/years
Rental Cost	IDR/Hr	N/A	Rp 182.500	
Fuel Cost	IDR/Hr	Rp 140.000	Rp 125.000	Fuel Price IDR 10.000/Liter
Sparepart Cost	IDR/Hr	Rp 84.405	Rp 8.000	
Operator Cost	IDR/Hr	Rp 37.572	Rp 37.572	
<b>Total Cost</b>	<b>IDR/Hr</b>	<b>Rp 1.017.356</b>	<b>Rp 353.072</b>	

## Lampiran 7. Dokumentasi Proses Ekstraksi Kayu Forwarder Di Infield



### Lampiran 8. Dokumentasi Proses Ekstraksi Kayu Excavator Sleigh Ponton Darat Di Infield

