

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiaman, A. (n.d.). *Hirarki Sistem Pemanenan Hutan Di Indonesia*.
- Elfiati, Deni. (2010). *Laju Filtrasi pada Berbagai Tipe Kelerengan dibawah Tegakan Eucalyptus di Areal HPHTI PT. Toba Pulp Lestari Sektor Aek Nauli*. Jurnal Hidrolitan, 2010.
- Hutan, F., Tamba, P., Manurung, D. R., & Si, M. (n.d.). *Adaptasi Masyarakat Dalam Merespon Perubahan. In Perspektif Sosiologi* (Vol. 3, Issue 1).
- Hutasuhut, I. L., Sadjati, E., & Ratnaningsih, A. T. (2021). *Identifikasi Kelayakan Chainsaw Pada Kegiatan Penebangan Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Pekerja Di Pt. Perawang Sukses Perkasa Industri (PSPI)*. Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan, 16(2), 153–169.
- Indonesia, P. R. (1990). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1990 tentang Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri*. Jakarta.
- Itoyo, I. (2002). *Studi Pengorganisasian Pemanenan Hasil Hutan Tanaman Industri Di Pt. Musi Hutan Persada Sumatera Selatan* (Studi Kasus di Suporting Unit Subanjeriji).
- Mufti Iqbal . (2023). *Perbandinga Perbedaan Operator dan Waktu Bekerja Terhadap Produktivitaas dan Kualitas Hasil Pre Bunching Kayu Tumbuhan Eucalyptus.sp. Menggunakan Excavator Grapple di Estate Ukui PT.RAPP* (Tidak Dipublikasi).
- Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). *Analisis pengukuran waktu kerja dengan stopwatch time study untuk meningkatkan target produksi di PT. XYZ*. JUMINTEN, 2(1), 13–24.
- Rully, T., & Rahmawati, N. T. (2015). *Perencanaan Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Dengan Metode Time Study Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Divisi Pompa Minyak Pt Bukaka Teknik Utama Tbk. Jimfe* (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi), 1(1), 12–18.
- Subari, D. (2014). *Sustainability hutan tanaman industri sengon (Albizia falcataria)*. Jurnal Riset Industri Hasil Hutan, 6(1), 9–14.
- Suhartana, S., & Yuniawati, Y. (2016). *Produktivitas Dan Biaya Pemanenan Kayu Di Hutan Tanaman Rawa Gambut*. Jurnal Hutan Tropis, 4(3), 273–281.
- 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), 134–144.

- Suharti, T . (2016) . *Buku Rancangan Percobaan*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
- Tamba, P. (2015). *Adaptasi Masyarakat dalam Merespon Perubahan Fungsi Hutan (Studi Deskriptif tentang Kehadiran Hutan Tanaman Industri PT. Toba Pulp Lestari di Desa Tapan Nauli III, Kec. Sipahutar, Kab. Tapanuli Utara)*. *Perspektif Sosiologi*, 3(1), 156833.
- Wahyuningsih, S. (2018). *Pengaruh lingkungan kerja terhadap produktivitas kerja*. *Warta Dharmawangsa*, 57.
- Yuniawati, n.d. *Penggunaan Jumlah Peralatan Pemanenan Kayu yang Efisien Guna Pencapaian Rencana Produksi Kayu di Satu Perusahaan Hutan Produksi Alam, Kalimantan Utara*. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(1), 78–86.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Produktivitas SANY (<2000 jam = 459) siklus 1**

Umur <2000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi (m <sup>3</sup> )	Produktivitas (m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,30	0,96	0,67	17,02
2	4,2	6,19	0,99	0,67	17,24
3	4,2	6,17	0,98	0,67	17,02
4	4,2	6,21	1,00	0,67	17,47
5	4,2	6,20	1,00	0,67	17,45
Jumlah					86,20
Rata-Rata					17,24

**Lampiran.2. Produktivitas SANY (<2000 jam = 459) siklus 2**

Umur <2000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,27	0,99	0,67	17,47
2	4,2	6,28	1,10	0,67	19,44
3	4,2	6,31	0,96	0,67	17,05
4	4,2	6,26	1,00	0,67	17,62
5	4,2	6,21	0,98	0,67	17,13
Jumlah					88,69
Rata-Rata					17,74

**Lampiran.3. Produktivitas SANY (<2000 jam = 459) siklus 3**

Umur <2000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,23	1,10	0,67	19,28
2	4,2	6,26	0,98	0,67	17,26
3	4,2	6,29	0,99	0,67	17,52
4	4,2	6,30	0,95	0,67	16,84
5	4,2	6,24	0,98	0,67	17,21
Jumlah					88,12
Rata-Rata					17,62

**Lampiran.4. Produktivitas SANY (<2000 jam = 459) siklus 4**

Umur <2000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,27	1,10	0,67	19,41
2	4,2	6,32	0,94	0,67	16,72
3	4,2	6,24	0,93	0,67	16,33
4	4,2	6,22	0,94	0,67	16,45
5	4,2	6,29	0,97	0,67	17,17
Jumlah					86,08
Rata-Rata					17,22

**Lampiran.5. Produktivitas SANY (<2000 jam = 459) siklus 5**

Umur <2000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,28	0,99	0,67	17,50
2	4,2	6,34	0,92	0,67	16,41
3	4,2	6,24	1,00	0,67	17,56
4	4,2	6,29	0,96	0,67	16,99
5	4,2	6,21	1,10	0,67	19,22
Jumlah					87,68
Rata-Rata					17,54

**Lampiran.6. Produktivitas KOMATSU (2000 - 4000 jam = 2648) siklus 1**

Umur 2000 - 4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,1	0,90	0,67	15,45
2	4,2	6,00	0,88	0,67	14,86
3	4,2	6,10	0,91	0,67	15,62
4	4,2	6,12	0,92	0,67	15,84
5	4,2	6,00	0,86	0,67	14,52
Jumlah					76,29
Rata-Rata					15,26

**Lampiran.7. Produktivitas KOMATSU (2000 - 4000 jam = 2648) siklus 2**

Umur 2000 - 4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,11	0,91	0,67	15,65
2	4,2	6,16	0,87	0,67	15,08
3	4,2	6,14	0,88	0,67	15,20
4	4,2	6,12	0,90	0,67	15,50
5	4,2	6,13	0,89	0,67	15,35
Jumlah					76,78
Rata-Rata					15,36

**Lampiran.8. Produktivitas KOMATSU (2000 - 4000 jam = 2648) siklus 3**

Umur 2000 - 4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,13	0,90	0,67	15,52
2	4,2	6,13	0,90	0,67	15,52
3	4,2	6,15	0,86	0,67	14,88
4	4,2	6,11	0,91	0,67	15,65
5	4,2	6,14	0,87	0,67	15,03
Jumlah					76,61
Rata-Rata					15,32

**Lampiran.9. Produktivitas KOMATSU (2000 - 4000 jam = 2648) siklus 4**

Umur 2000 - 4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,17	0,87	0,67	15,11
2	4,2	6,14	0,89	0,67	15,38
3	4,2	6,12	0,91	0,67	15,67
4	4,2	6,11	0,91	0,67	15,65
5	4,2	6,15	0,87	0,67	15,06
Jumlah					76,86
Rata-Rata					15,37

**Lampiran.10. Produktivitas KOMATSU (2000 - 4000 jam = 2648) siklus 5**

Umur 2000 - 4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,14	0,88	0,67	15,20
2	4,2	6,11	0,91	0,67	15,65
3	4,2	6,15	0,85	0,67	14,71
4	4,2	6,13	0,89	0,67	15,35
5	4,2	6,16	0,87	0,67	15,08
Jumlah					75,99
Rata-Rata					15,20



**Lampiran.11. Produktivitas KOBELCO (>4000 jam = 4832) siklus 1**

Umur >4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,00	0,74	0,67	12,49
2	4,2	6,09	0,76	0,67	13,02
3	4,2	6,01	0,75	0,67	12,68
4	4,2	6,00	0,78	0,67	13,17
5	4,2	6,1	0,78	0,67	13,39
Jumlah					64,76
Rata-Rata					12,95

**Lampiran.12. Produktivitas KOBELCO (>4000 jam = 4832) siklus 2**

Umur >4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,11	0,75	0,67	12,90
2	4,2	6,13	0,73	0,67	12,59
3	4,2	6,00	0,76	0,67	12,83
4	4,2	6,12	0,74	0,67	12,74
5	4,2	6,14	0,72	0,67	12,44
Jumlah					63,50
Rata-Rata					12,70

**Lampiran.13. Produktivitas KOBELCO (>4000 jam = 4832) siklus 3**

Umur >4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,15	0,73	0,67	12,63
2	4,2	6,11	0,76	0,67	13,07
3	4,2	6,12	0,76	0,67	13,09
4	4,2	6,14	0,74	0,67	12,79
5	4,2	6,12	0,75	0,67	12,92
Jumlah					64,49
Rata-Rata					12,90

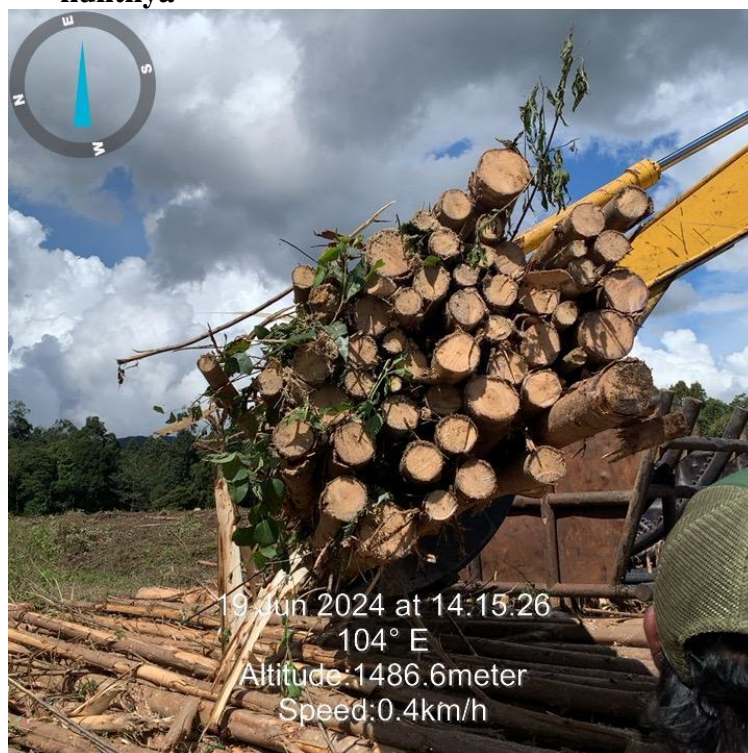
**Lampiran.14. Produktivitas KOBELCO (>4000 jam = 4832) siklus 4**

Umur >4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,13	0,75	0,67	12,94
2	4,2	6,16	0,71	0,67	12,31
3	4,2	6,11	0,77	0,67	13,24
4	4,2	6,14	0,72	0,67	12,44
5	4,2	6,15	0,71	0,67	12,29
Jumlah					63,21
Rata-Rata					12,64

**Lampiran.15. Produktivitas KOBELCO (>4000 jam = 4832) siklus 5**

Umur >4000 jam					
Ulangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Faktor Konversi	Produktivitas
				(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /Jam)
1	4,2	6,15	0,72	0,67	12,46
2	4,2	6,12	0,74	0,67	12,74
3	4,2	6,1	0,76	0,67	13,05
4	4,2	6,15	0,71	0,67	12,29
5	4,2	6,12	0,74	0,67	12,74
Jumlah					63,28
Rata-Rata					12,66

**Lampiran 16. Pengambilan kayu yang sudah dipotong di Tpn untuk dikupas kulitnya**



**Lampiran 17. Pengupasan kulit kayu menggunakan ponton kupas**



**Lampiran 18. Kayu yang telah selesai dikupas dan bersih dari kulit kayu**





**Lampiran 19. Melakukan pengecekan kepada kayu yang telah dikupas sudah bersih dari kulit kayu.**



**Lampiran 20. Kayu yang telah dikupas diletakkan di Tpn.**



**Lampiran 21. Tpn kayu yang telah selesai dikupas dalam 1 siklus**



**Lampiran 22. HM (*Hours meter*) pada *excavator SANY* yang berumur (<2000 jam)**





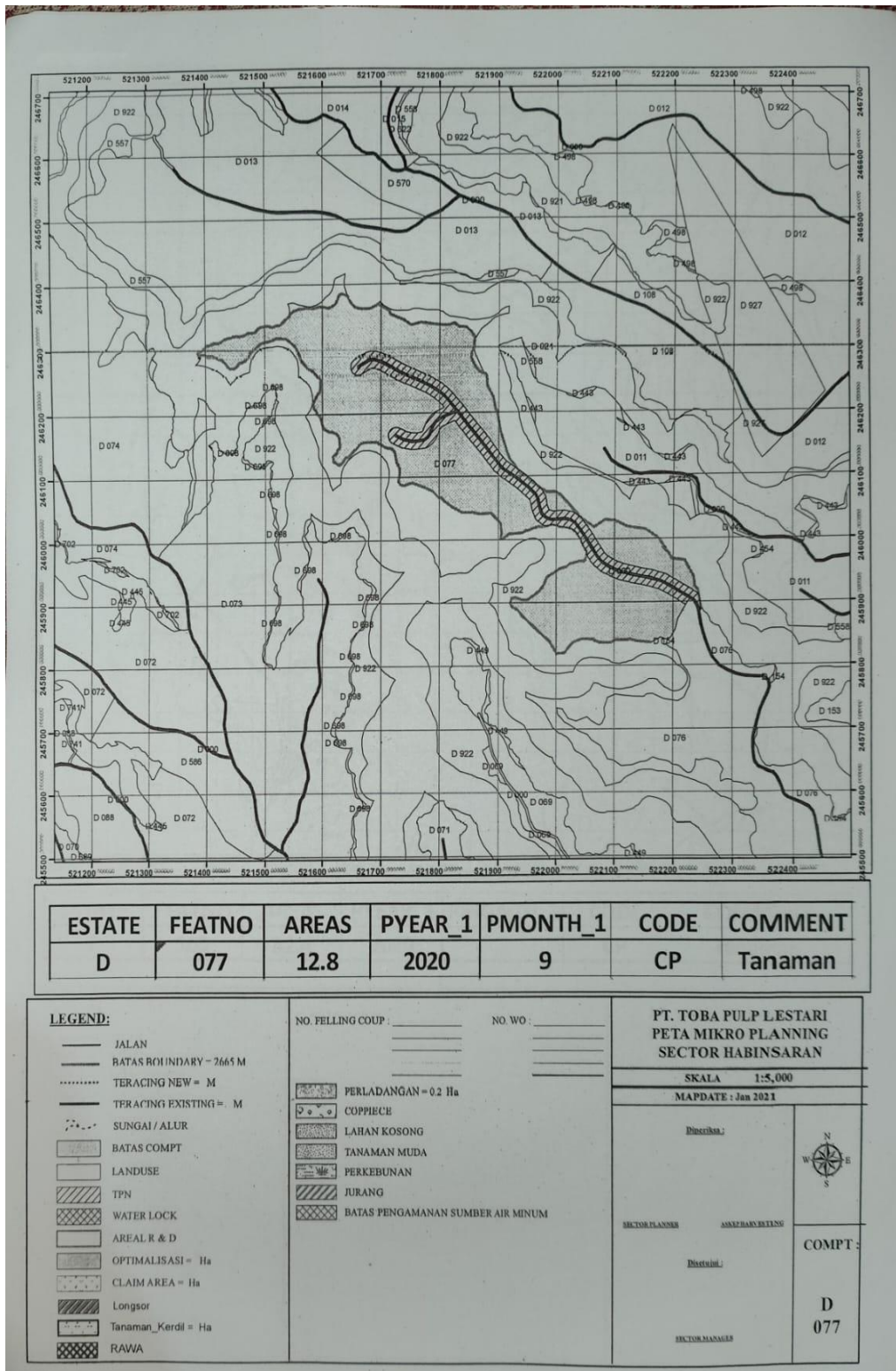
Lampiran 23. HM (*Hours meter*) pada *excavator KOMATSU* yang berumur (2000 -4000 jam)



Lampiran 24. HM (*Hours meter*) pada *excavator KOBELCO* yang berumur (>4000 jam)



Lampiran 25. Peta Compt D077 tempat dilakukannya pengambilan data





**Lampiran 26. Peta Compt ZC040 tempat dilakukannya pengambilan data**

