

instiper 1

jurnal_22582

 7 Maret 2025-2

 Cek Plagiat

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3175677868

Submission Date

Mar 7, 2025, 11:15 AM GMT+7

Download Date

Mar 7, 2025, 11:17 AM GMT+7

File Name

Jurnal_Naufal_Eka-22582_AGROFORETECH.docx

File Size

3.3 MB

8 Pages

2,621 Words

16,369 Characters

12% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 11%  Internet sources
- 5%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 11% Internet sources
- 5% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.uinbanten.ac.id	2%
2	Internet	media.neliti.com	2%
3	Internet	repositori.uma.ac.id	2%
4	Internet	ejurnal.its.ac.id	1%
5	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	<1%
6	Internet	repository.unbari.ac.id	<1%
7	Internet	bappeda.bandaacehkota.go.id	<1%
8	Internet	repository.unhas.ac.id	<1%
9	Internet	id.scribd.com	<1%
10	Student papers	University of California, Los Angeles	<1%
11	Internet	docplayer.info	<1%

12	Internet	dspace.uii.ac.id	<1%
13	Internet	jurnal.ikipjember.ac.id	<1%
14	Publication	Betari Maharani, Mayang Auly, Lia Asniati, Enggar Pratikasari, Dian Metta Sari, Si...	<1%
15	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%

EVALUASI HARVESTING SET UP PADA KEGIATAN PEMANENAN SISTEM FULL MEKANIS DI MINERAL SOIL

Naufal Eka Syahputra^{1*}, Siman Suwadi², Hastanto Bowo Woesono²

¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

²Dosen Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: naufaleka932@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi *harvesting setup* dalam sistem pemanenan *full* mekanis di *mineral soil*, khususnya di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP), Estate Teso. Fokus utama penelitian adalah menganalisis produktivitas alat berat, yaitu *harvester* (Excavator CAT 320D) dan *sleigh* (Excavator CAT 313D), serta menentukan komposisi alat yang optimal untuk meningkatkan efisiensi operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas *harvester* adalah 9,85 m³/jam, sedangkan *sleigh* memiliki produktivitas rata-rata 13,15 m³/jam. Setelah dilakukan evaluasi terdapat produktivitas pada alat *harvester* lebih kecil 17% dari produktivitas standar 11,8 m³/jam dan produktivitas pada alat *sleigh* lebih besar 4% dari produktivitas standar 12,6 m³/jam. Untuk menyelesaikan pemanenan di areal 167 Ha dengan volume kayu 26.909,8 m³ pada topografi *moderate steep* (15%-25%) diperlukan komposisi alat yaitu 6 unit *harvester* dan 5 unit *sleigh*. Evaluasi juga mengungkapkan bahwa penambahan jumlah alat akibat penurunan produktivitas justru dapat menurunkan efisiensi kerja karena meningkatnya biaya operasional, kebutuhan tenaga kerja, dan hambatan dalam koordinasi.

Kata Kunci: *Harvesting setup; Harvester; Mineral soil; Sleigh*

PENDAHULUAN

Hutan Tanaman Industri (HTI) bertujuan untuk menyediakan bahan baku untuk industri pulp tanpa merusak hutan alami. Pembangunan HTI bertujuan untuk mencapai sasaran ekonomi, ekologi, dan sosial, serta memberikan dampak positif bagi kehidupan masyarakat sekitar. Proses pembangunan melibatkan berbagai pihak, termasuk masyarakat setempat, dan dapat memengaruhi kondisi sosial dan ekonomi mereka (Tamba & Manurung, 2015). Beberapa jenis pohon yang sering digunakan dalam HTI meliputi *Acacia crassicarpa*, *Eucalyptus pellita*, dan *Paraserianthes falcataria* (sengon), yang dikenal dengan pertumbuhan cepat serta kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai jenis lahan. (Wirdani et al., 2023)

Pemanenan hasil hutan dilakukan untuk memperoleh nilai ekonomis atau volume kayu dalam jumlah optimal dengan kualitas yang sesuai standar. (Sudirman, 2020). Produksi kehutanan di hutan alam dan hutan tanaman telah menggunakan sistem pemanenan mekanis, meskipun membutuhkan biaya besar untuk pengadaan, pemeliharaan, dan operasional. Penggunaan alat mekanis bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu dan biaya dalam mencapai target produksi. *Setup alat* berat adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan alat berat untuk mencapai tujuan pekerjaan yang ditentukan (Kusumo, 2022). Menurut Kalalo et al (2020) hal-hal yang perlu diperhatikan

3 dalam menyusun rencana kerja alat yaitu Produktivitas pekerjaan yang ada tersebut dan waktu yang telah ditentukan harus ditetapkan jenis dan jumlah alat berat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. *Harvesting setup* diterapkan untuk memastikan pemanenan berlangsung secara efektif dan efisien, sehingga meskipun jumlah alat terbatas, target pemanenan tetap dapat dicapai. (Mustaqim M. Husni, 2019)

2 Pada saat ini permasalahan yang terjadi pada PT. RAPP khususnya pada proses *harvesting* dengan sistem *full* mekanis yaitu terjadinya penurunan produksi hasil panen dilihat dari setting alat yang digunakan. Hal tersebut menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Penggunaan peralatan yang berlebih merupakan pemborosan biaya sedangkan peralatan yang kurang menyebabkan produksi berkurang yang pada akhirnya kerugian biaya karena untuk menutupi semua biaya tetap. Oleh karena latar belakang dan permasalahan tersebut maka dilakukanlah suatu penelitian mengenai evaluasi *harvesting setup* pada kegiatan pemanenan sistem *full* mekanis di areal *mineral soil*. (Suhartana & Yuniawati, 2017)

3 Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produktivitas alat yang digunakan dan menentukan jumlah unit alat yang diperlukan dalam setiap proses *harvesting*. Manfaat yang diharapkan meliputi penyediaan informasi mengenai pengaturan alat berat dalam sistem mekanis *harvesting* pada areal tanah mineral serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya terkait pengaturan *harvesting*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada kawasan PT. RAPP estate Teso di kompartemen TEE F040, TEE F041, TEE G012, dan TEE G009 PT. Riau Andalan Pulp and Paper pada bulan Juni - Agustus 2024. Jumlah alat yang diamati pada kegiatan penebangan sebanyak 2 alat dan penyaradan sebanyak 2 alat. Alat yang digunakan pada penebangan yaitu *Excavator Caterpillar 320D* dan penyaradan yaitu *Excavator Caterpillar 313D*. Alat lainnya untuk mendukung penelitian ini yaitu alat tulis, *stopwatch*, kamera, dan peta perencanaan pemanenan.

2 Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan berupa data produktivitas alat. Data sekunder meliputi luas kompartemen, volume rata-rata/batang, dan data rencana pemanenan. Pengambilan data primer dilakukan pada dua alat yang berbeda pada masing-masing kegiatan. Setiap alat akan dilakukan pengamatan sebanyak 12 kali pengulangan yaitu pada waktu pagi (09.00-10.00), siang (13.00-14.00), dan sore (15.00-16.00). Menghitung kebutuhan alat pada masing-masing kegiatan menggunakan data produksi dan produktivitas alat. Melakukan analisis data menggunakan uji statistik *one sample t-test*. Analisis ini menguji apakah suatu nilai tertentu (yang diberikan sebagai pembanding) berbeda secara nyata atautah tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Nilai tertentu di sini pada umumnya adalah sebuah nilai parameter untuk mengukur suatu populasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Alat Harvester dan Sleigh

Rata-rata produktivitas Operator A adalah 8,82 m³/jam dengan produktivitas tertinggi adalah 9,7 m³/jam dan produktivitas terendah adalah 8 m³/jam. Rata-rata produktivitas Operator B adalah 10,88 m³/jam dengan produktivitas tertinggi adalah 12,2 m³/jam dan produktivitas terendah adalah 9,8 m³/jam. Data produktivitas *harvester* disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data produktivitas alat *harvester*

Produktivitas <i>Harvester</i> (m ³ /jam)			
<i>Harvester Caterpillar 320D</i>			Rerata
Ulangan	Operator A	Operator B	
1	9,1	11,7	14,28
2	8,1	11,3	14,30
3	8,6	10,6	16,33
4	9,7	12,2	11,90
5	8,0	11,7	13,09
6	8,2	11,1	11,81
7	9,3	10,3	12,39
8	8,7	10,4	10,95
9	8,4	9,8	11,40
10	9,1	10,8	13,79
11	9,5	10,6	15,37
12	9,1	10	16,51
Rerata	8,82	10,88	

Rata-rata produktivitas Operator C adalah 12,16 m³/jam dengan produktivitas tertinggi adalah 17,34 m³/jam dan produktivitas terendah adalah 9,95 m³/jam. Rata-rata produktivitas operator D adalah 14,14 m³/jam dengan produktivitas tertinggi adalah 18,12 m³/jam dan produktivitas terendah adalah 10,87 m³/jam. Data produktivitas *sleigh* disajikan pada tabel 2.

 Tabel 2. Data produktivitas alat *sleigh*

Produktivitas Alat <i>Sleigh</i> (m ³ /jam)			
<i>Harvester Caterpillar 313D</i>			Rerata
Ulangan	Operator C	Operator D	
1	10,45	18,12	10,4
2	11,43	17,18	9,70
3	14,82	14,24	9,60
4	12,61	11,20	10,95
5	10,93	15,26	9,85
6	10,37	13,26	9,65
7	10,19	14,16	9,80
8	9,95	11,96	9,55
9	11,94	10,87	9,1
10	14,27	13,31	9,95
11	16,08	14,67	10,05
12	17,34	15,68	9,55
Rerata	12,16	14,14	

Evaluasi Produktivitas Alat Pada Setiap Kegiatan

Tabel 3. Data hasil evaluasi produktivitas alat

Alat	Produktivitas Standar (m ³ /jam)	Produktivitas Aktual (m ³ /jam)	Selisih
<i>Harvester</i>	11,8	9,85	-17%
<i>Sleigh</i>	12,6	13,15	4%

Produktivitas alat harvester lebih kecil 17% dari produktivitas standar yaitu 9,85 m³/jam dan produktivitas standar yaitu 11,80 m³/jam. Produktivitas alat sleigh lebih besar 4% dari produktivitas standar yaitu 13,15 m³/jam dan produktivitas standar yaitu 12,60 m³/jam yang disajikan pada tabel 3.

Dari hasil evaluasi produktivitas alat, perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi kerja. Salah satu tindakan utama adalah memastikan perawatan dan pemeliharaan alat secara rutin agar tetap dalam kondisi optimal, termasuk pemeriksaan dan penggantian komponen yang mengalami keausan. Selain itu, peningkatan keterampilan operator melalui pelatihan berkala dapat membantu dalam mengoptimalkan penggunaan alat dan mengurangi kesalahan operasional. Evaluasi terhadap metode kerja juga diperlukan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan dalam proses operasional, seperti penyesuaian teknik kerja atau penggunaan strategi yang lebih efisien. Dengan cara tersebut produktivitas alat berat dapat kembali meningkat secara bertahap menuju kondisi yang lebih optimal.

Tabel 4. Analisis data evaluasi produktivitas *harvester*

One sample Test				
Test Value : 11.8				
	t	df	Sig.	Mean difference
Rerata	-14.396	11	.001	-1.95417

Karena nilai signifikan sebesar $0,001 < 0,05$ maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan di atas maka H₀ ditolak. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa nilai rata-rata produktivitas alat harvester tidak sama dengan produktivitas standar yaitu 11,28 m³/jam.

Berdasarkan hasil penelitian Pratama (2020) menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas penebangan kayu *Eucalyptus sp.* menggunakan *harvester Caterpillar 320D* oleh operator dengan pengalaman kerja lebih dari 3 tahun tergolong lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan dengan operator yang memiliki pengalaman kerja 1-3 serta kurang dari 1 tahun. Mengacu pada hasil penelitian tersebut operator A *harvester Caterpillar 320D* memiliki pengalaman mengoperasikan alat kurang dari 1 tahun dan operator B *harvester Caterpillar 320D* memiliki pengalaman mengoperasikan alat sudah lebih dari 3 tahun. Dari data pengamatan yang di dapat operator B mendapatkan produktivitas yang lebih tinggi yaitu 10,88 m³/jam dibandingkan operator A yaitu 8,82 m³/jam. Faktor lain yang mempengaruhi produktivitas penebangan adalah kondisi alat. Komponen yang sering mengalami kendala adalah *blade*, yang terdiri dari *chain* dan *bar*. *Chain* sering kali kotor akibat sisa serpihan kayu yang tidak dibersihkan, sehingga jika tetap digunakan, dapat menyebabkan ketajamannya berkurang. Sementara itu, *bar* yang sudah tumpul akibat usia pemakaian yang tidak optimal tetap digunakan, yang mengakibatkan proses pemotongan kayu menjadi lebih lambat. Keausan pada bagian mata *bar* tempat *chain* melekat semakin memperlambat pemrosesan kayu, sehingga berdampak pada penurunan produktivitas.

Tabel 5. Analisis data evaluasi produktivitas *sleigh*

One sample Test				
Test Value : 12.6				
	t	df	Sig.	Mean difference
Rerata	1,661	11	.125	.91000

1 Karena nilai signifikan sebesar $0,125 > 0,05$ maka sesuai dengan dasar pengambilan Keputusan di atas maka H_0 diterima . Dengan demikian, dapat diartikan bahwa rata-rata produktivitas alat sleigh sama dengan produktivitas standar yaitu $12,6 \text{ m}^3/\text{jam}$.

Berdasarkan hasil penelitian Amadi (2023) menyatakan bahwa jarak jalur sarad menjadi salah satu faktor penentu produktivitas alat. Jarak sarad mempengaruhi produktivitas sleigh karena jika jarak sarad terlalu jauh maka membutuhkan waktu yang lebih untuk menuju tempat penumpukan kayu sementara. Apabila waktu yang dibutuhkan sangat banyak untuk menyelesaikan satu siklus penyaradan maka jarak sarad harus diperkecil. Pada perusahaan PT.RAPP telah menetapkan batas maksimum jarak sarad yaitu 250 m.

Lama masa kerja operator memiliki dampak terhadap produktivitas alat sleigh. Operator dengan pengalaman kerja yang lebih lama umumnya memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai teknik pengoperasian, efisiensi kerja, serta pemeliharaan alat, sehingga dapat memaksimalkan produktivitas alat berat. Sebaliknya, operator dengan pengalaman yang lebih singkat cenderung masih dalam tahap adaptasi terhadap berbagai kondisi lapangan, penguasaan kontrol alat, dan respons terhadap kendala teknis, yang berpotensi menyebabkan waktu kerja yang lebih lama dan hasil yang lebih rendah.

Evaluasi Kebutuhan Alat Pada Setiap Kegiatan

Tabel 6. Data kompartemen periode Juli 2024 estate Teso

Kompartemen	Luas (ha)	Volume Kayu (m^3)
F025	33.8	5168.2
F041	32.1	5418.4
F040	22.1	4019
G012	25.2	3676
G009	34.5	5964.8
G042	18.8	2663.4
Total	167	26909.8

Terdapat 6 kompartemen yang akan diselesaikan pada periode Juli 2024 estate Teso dengan total luasan 167 Ha dan volume kayu 26909.8 m^3 . Data kompartemen pemanenan periode Juli tahun 2024 estate Teso disajikan pada tabel 6.

Tabel 7. Data waktu kerja alat estate Teso periode 2024

Alat	Hari Yang Tersedia	Waktu Yang Tersedia (jam/hari)	Waktu Yang Digunakan (jam/hari)
Harvester	26	20,64	18
Sleigh	25	19,68	17

9 Waktu kerja alat harvester CAT 320D dengan excavator sleigh CAT 313D memiliki selisih yang tidak cukup banyak yaitu 1 jam. Dimana harvester CAT 320D memiliki waktu kerja 18 jam/hari dan sleigh CAT 313D 17 jam/hari. Data waktu kerja alat disajikan pada tabel 7.

Tabel 8. Data hasil kebutuhan alat pada setiap kegiatan priode Juli 2024 *estate* Teso

Unit	Luasan (Ha)	Volume Kayu (m ³)	Waktu pengerjaan (hari)	Produktivitas (m ³ /jam)	Jumlah alat	Setup
<i>Harvester</i>	167	26909.8	26	9,85	5,84	6
<i>Sleigh</i>	167	26909.8	25	13,15	4,81	5

Data hasil kebutuhan alat aktual pada setiap kegiatan yang digunakan untuk menyelesaikan kegiatan pemanenan pada periode bulan Juli 2024 *estate* Teso yaitu 6 unit *harvester* dan 5 unit *sleigh* yang disajikan pada tabel 8.

Tabel 9. Data perencanaan kebutuhan alat priode Juli 2024 *estate* Teso

Unit	Luasan (Ha)	Potensi Kayu (m ³)	Waktu pengerjaan (hari)	Produktivitas (m ³ /jam)	Jumlah alat	Setup
<i>Harvester</i>	167	27314	26	11,80	4,95	5
<i>Sleigh</i>	167	27314	25	12,60	5,10	5

Data perencanaan kebutuhan alat pada setiap kegiatan yang digunakan untuk menyelesaikan kegiatan pemanenan pada periode bulan Juli 2024 *estate* Teso yaitu 5 unit *harvester* dan 5 unit *sleigh* yang disajikan pada tabel 9.

Produksi alat dipengaruhi oleh waktu yang tersedia dan kemampuan alat. Selain faktor-faktor utama seperti produktivitas alat, jam kerja, dan sistem *harvesting* yang digunakan, perlu juga diperhatikan faktor-faktor pendukung seperti kondisi cuaca, keadaan lapangan, topografi, jenis kayu yang dipanen. Faktor utama dan pendukung ini harus diperhatikan agar diperoleh *harvesting setup* yang tepat dan mampu diaplikasikan di lapangan (Suhartana & Yuniawati, 2020).

Berdasarkan rencana yang telah disusun oleh perusahaan, hari kerja disusun berdasarkan pengamatan perusahaan dari setiap tahun. Pada periode Juli 2024, hari yang tersedia untuk alat *harvester* yaitu 26 hari kerja dan alat *sleigh* yaitu 25 hari kerja. Untuk alat *harvester* memiliki waktu yang tersedia untuk bekerja yaitu 20,6 jam/hari dan waktu yang digunakan untuk bekerja yaitu 18 jam/hari. Pada alat *Sleigh* memiliki waktu yang tersedia untuk bekerja yaitu 19,68 jam/hari dan waktu yang digunakan untuk bekerja yaitu 17 jam/hari.

Penyusunan kebutuhan alat disusun berdasarkan rencana pemanenan bulan Juli 2024 pada *estate* Teso yang disusun sebelum tahun 2024. Areal yang akan dikerjakan memiliki luas 167 Ha dan potensi kayu sebesar 27.314 m³ dengan komposisi alat 5 *harvester* – 5 *sleigh*. Pada aktualnya areal yang dikerjakan pada periode Juli 2024 *estate* Teso seluas 167 Ha dan volume kayu 26.909,8 m³ dengan komposisi alat 5 *harvester* – 5 *sleigh*. Berdasarkan data pengamatan alat *harvester* mengalami penurunan produktivitas sebesar 17% yang membuat target pengerjaan tidak tercapai tepat waktu. Perencanaan awal penebangan akan selesai dalam waktu 26 hari, dikarenakan produktivitas yang menurun membuat kegiatan penebangan selesai dalam waktu 30 hari. Pada alat *sleigh* mengalami kenaikan produktivitas sebesar 4% yang membuat target tercapai tepat waktu yaitu 25 hari. Untuk menyelesaikan areal dengan total luasan 167 Ha dalam waktu 26 hari untuk alat *harvester* dan 25 hari untuk alat *sleigh* dibutuhkan 5,84 unit alat *harvester* dan 4,81 alat unit *sleigh*. Alat tersebut dibuat menjadi satu kelompok menjadi 6 unit *harvester* – 5 unit *sleigh* untuk menyelesaikan areal.

Penurunan produktivitas alat dalam suatu proses kerja sering kali memicu penambahan jumlah alat untuk mempertahankan output yang diinginkan. Namun, peningkatan jumlah alat ini tidak selalu berbanding lurus dengan efisiensi kerja. Justru, penambahan alat dapat menyebabkan biaya operasional yang lebih tinggi, kebutuhan tenaga kerja tambahan, serta peningkatan konsumsi bahan bakar dan perawatan. Selain itu, ruang kerja yang semakin padat dapat menimbulkan hambatan dalam koordinasi dan pergerakan alat, sehingga efisiensi keseluruhan menurun. Oleh karena itu, solusi yang lebih tepat adalah melakukan perawatan preventif, peningkatan keterampilan operator, serta optimalisasi sistem kerja agar produktivitas alat dapat ditingkatkan tanpa perlu menambah jumlahnya secara berlebihan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal berikut:

1. Produktivitas alat harvester lebih kecil 17% dari produktivitas standar yaitu 9,85 m³/jam dan produktivitas alat sleigh lebih besar 4% dari produktivitas standar yaitu 13,15 m³/jam.
2. Berdasarkan hasil evaluasi terdapat perubahan angka produktivitas yang membuat komposisi alat 6 unit harvester dan 5 unit sleigh untuk menyelesaikan areal dengan luasan 167 Ha dan volume kayu 26.909,8 m³ pada topografi moderate steep (15%-25%)

DAFTAR PUSTAKA

- amadi. (2023). *Excavator Ponton Darat* pengaruh Topografi Dan Panjang Jalur Sarad Terhadap Produktivitas Ekstraksi Menggunakan Excavator ponton Darat.
- 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.
- 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.
- 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., & 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.
- 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>

