

Study Level Matrix Skill Operator Debark Ponton Darat terhadap Produktivitas dan Kualitas

Divia Putri Whangsa Anastasia^{*}, Siman Suwadji, Sugeng Wahyudiono

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi : divaanastasia120403@gmail.com

ABSTRAK

Debarking adalah proses penghilangan kulit dari batang pohon yang dilakukan pada industri pengolahan kayu untuk mendapatkan bahan baku yang lebih bersih dan siap untuk diproses lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tingkat keterampilan operator (*Matrix Skill*) dalam kegiatan *debarking* menggunakan *excavator* terhadap produktivitas dan kualitas hasil kupasan kayu. Studi dilakukan di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (PT. RAPP) pada kompartemen yang dikelola oleh dua perusahaan berbeda dengan metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan level *Matrix Skill* operator berdampak signifikan terhadap produktivitas dan kualitas. Operator Level 3 memiliki produktivitas tertinggi sebesar 15,479 m³/jam, dibandingkan Level 2 yang mendapatkan sebesar 12,462 m³/jam dan Level 1 mendapatkan sebesar 9,054 m³/jam. Kualitas kupasan juga meningkat, dengan Level 3 mencapai 85,06%, Level 2 mendapatkan sebesar 83,27%, dan Level 1 mendapatkan sebesar 74,76%. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara Level 1 dengan Level 2 dan Level 1 dengan Level 3. Namun, tidak ada perbedaan signifikan antara Level 2 dan Level 3 dalam kualitas. Oleh karena itu, pelatihan operator secara berkelanjutan disarankan untuk meningkatkan efisiensi produksi.

Kata Kunci: *Harvesting; Level Matrix Skill; Productivity*

PENDAHULUAN

Di tengah kelangkaan hutan produksi alam, HTI adalah fondasi produk kehutanan masa depan (Adkha et al., 2024). HTI telah melakukan sejumlah kegiatan utama, termasuk pembibitan, perkebunan, pemeliharaan dan pemanenan dan kegiatan pendukung lainnya (Zainal, 2018). Pemanenan adalah semua aktivitas batch pemotongan termasuk pemotongan, pembersihan, batang dan cabang dan bar dalam alat dan distribusi kayu bakar tanpa berhubungan dengan bagian bawah tanah (Suhartana et al., 2016). Serangkaian kegiatan buku harian yang tidak terpisahkan mendistribusikan batang dan kegiatan skrining. Pemanenan adalah semua kegiatan dari bidang pemotongan termasuk pemotongan, pembersihan, batang dan cabang dan mendistribusikan bar dalam alat dan alat kayu bakar yang tidak terkait dengan bagian bawah tanah. Serangkaian kegiatan buku harian yang tidak terpisahkan mendistribusikan batang dan kegiatan skrining (Ferdinand, 2023). Wood Harvest bertujuan untuk menghilangkan kayu dari hutan sehingga komunitas dapat digunakan. Dalam setiap aktivitas pemanenan kayu, peralatan adalah manual, semi-mekanis dan mekanik. Peralatan pemanenan kayu diharapkan menjadi perangkat dampak minimum dan efektif, yang dapat meningkatkan pasokan kayu bundar dan serpih. Pasokan bahan baku kayu harus didukung oleh panen yang efektif dan dampak minimal multi (Mutiarawati, 2009).

Matrix Skill adalah alat yang digunakan untuk memetakan keterampilan pegawai berdasarkan jobdesk mereka dalam suatu perusahaan. Informasi dalam skill matrix dapat disajikan dalam bentuk tabel, grid, ikon, abjad, atau angka yang mudah dipahami. Penerapan Matrix Skill memberikan berbagai manfaat, seperti mempermudah analisis kemampuan karyawan berdasarkan standar perusahaan, mengidentifikasi potensi bakat tersembunyi, serta menilai kebutuhan pelatihan bagi karyawan yang belum memenuhi standar kualifikasi. Dengan penerapan yang tepat, Matrix Skill membantu menyeimbangkan kemampuan kerja tim, memastikan setiap karyawan ditempatkan sesuai keahliannya, serta mendukung konsep “*right man for the right place*” guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja dalam organisasi (Benbarrad et al., 2021).

Produktivitas yang dihasilkan pada setiap level Matrix Skill operator tidak sesuai dengan produktivitas standar dari level operator itu sendiri. Hal tersebut dapat merugikan perusahaan dalam penentuan perencanaan kegiatan pemanenan. Oleh karena latar belakang tersebut dilakukan penelitian study level matrix skill operator *debark* ponton darat terhadap produktivitas dan kualitas Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui produktivitas dan kualitas kegiatan Debark menggunakan Excavator pada setiap Matrix Skill.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Estate Mandau PT. RAPP terletak di kompartemen G27, G25 dan G21 dengan luas 31,5 Ha dikerjakan oleh PT.MNTE dan untuk kompartemen F11, dengan luas 28,79 Ha dikerjakan oleh PT. MR dengan *Debarking*. Penelitian ini akan dilakukan selama tiga bulan dengan menggunakan berbagai alat dan bahan untuk mendukung pelaksanaannya. Alat yang digunakan meliputi excavator dengan attachment grapple untuk debarking, DPD, stopwatch untuk menghitung time study, meteran untuk pengukuran, kalkulator untuk menghitung data, kamera untuk dokumentasi, alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, serta alat pelindung diri (APD) demi keselamatan kerja. Sementara itu, bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *Eucalyptus* sp sebagai objek penelitian, Level Matrix Skill sebagai panduan dalam menilai keterampilan pekerja, serta peta kompartemen untuk menentukan lokasi penelitian dan analisis lebih lanjut.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktorial, di mana faktor tunggal yang diamati adalah kemampuan operator (matrix skill) dalam kegiatan debarking menggunakan excavator. Pengamatan dilakukan pada tiga level matrix skill dengan tiga kali ulangan, menghasilkan total 27 data. Pengambilan data dilakukan dalam dua rentang waktu, yaitu pagi (08:00–11:00) dan sore (13:00–16:00).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Produktivitas Debarking

Tabel 1. Data Produktivitas Level 1

| Ulangan | Operator A | Operator B | Operator C | Rata - rata |
|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 9,263 | 12,091 | 6,688 | 9,347 |
| 2 | 9,035 | 9,676 | 8,57 | 9,093 |
| 3 | 9,381 | 8,148 | 8,641 | 8,723 |
| Rata - rata | 9,226 | 9,971 | 7,966 | |

Berdasarkan data pengamatan ulangan 1 memiliki rata – rata sebesar 9,347 m³/jam. Ulangan 2 memiliki rata – rata sebesar 9,093 m³/jam. Ulangan 3 memiliki rata – rata sebesar 8,723 m³/jam. Operator B memiliki rata – rata tertinggi sebesar 9,971 m³/jam. Operator C memiliki rata – rata terendah sebesar 7,966 m³/jam.

Tabel 2. Data Produktivitas Level 2

| Ulangan | Operator D | Operator E | Operator F | Rata - rata |
|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 13,647 | 10,756 | 14,551 | 12,984 |
| 2 | 14,829 | 10,226 | 13,353 | 12,802 |
| 3 | 12,066 | 9,954 | 12,782 | 11,6 |
| Rata - rata | 13,514 | 10,312 | 13,562 | |

Berdasarkan data pengamatan ulangan 1 memiliki rata – rata sebesar 12,984 m³/jam. Ulangan 2 memiliki rata – rata sebesar 12,802 m³/jam. Ulangan 3 memiliki rata – rata sebesar 11,6 m³/jam. Operator F memiliki rata – rata tertinggi sebesar 13,562 m³/jam. Operator E memiliki rata – rata terendah sebesar 10,312 m³/jam.

Tabel 3. Data Produktivitas Level 3

| Ulangan | Operator G | Operator H | Operator I | Rata - rata |
|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 14,734 | 16,61 | 16,425 | 15,923 |
| 2 | 16,866 | 13,699 | 15,365 | 15,31 |
| 3 | 14,711 | 14,83 | 17,658 | 15,733 |
| Rata - rata | 15,437 | 14,519 | 16,483 | |

Berdasarkan data pengamatan ulangan 1 memiliki rata – rata sebesar 15,923 m³/jam. Ulangan 2 memiliki rata – rata sebesar 15,31 m³/jam. Ulangan 3 memiliki rata – rata sebesar 15,733 m³/jam. Operator I memiliki rata – rata tertinggi sebesar 16,483 m³/jam. Operator H memiliki rata – rata terendah sebesar 14,519 m³/jam.

Tabel 4. Data analisis Produktivitas menggunakan ANOVA dengan taraf uji 95%

| Produktivitas | Jumlah Kuadrat | df | Kuadrat Rata-rata | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------------|---------|--------|
| Antar Kelompok | 65.383 | 2 | 32.691 | 128.623 | < .001 |
| Dalam Kelompok | 1.525 | 6 | .254 | | |
| Total | 66.908 | 8 | | | |

Dari hasil table di atas akan menjawab nilai signifikansi kegiatan *Debarking* diperoleh nilai sig (0,001) < 0,05 sehingga dapat di artikan bahwa ada perbedaan hasil produktivitas pada setiap level matrix.

Tabel 5. Data analisis produktivitas menggunakan uji lanjut LSD

| Level (I) | Level (J) | Perbedaan Rata-rata (I-J) | Standar Error | Sig. |
|-----------|-----------|---------------------------------|------------------|--------|
| Level 1 | Level 2 | -3.40767 | .41164 | < .001 |
| Level 1 | Level 3 | -6.60100 | .41164 | < .001 |
| Level 2 | Level 1 | 3.40767 | .41164 | < .001 |
| Level 2 | Level 3 | -3.19333 | .41164 | < .001 |
| Level 3 | Level 1 | 6.60100 | .41164 | < .001 |
| Level 3 | Level 2 | 3.19333 | .41164 | < .001 |

Berdasarkan hasil uji lanjut LSD terdapat perbedaan yang signifikan dari setiap level matrix yang memiliki angka signifikansi < 0,05.

B. Kualitas

Tabel 6. Data Kualitas Level 1

| Ulangan | Operator A | Operator B | Operator C | Rata - rata |
|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 74,9 | 75,65 | 69,6 | 73,38 |
| 2 | 76,95 | 80,5 | 69,95 | 75,8 |
| 3 | 77,25 | 74,8 | 73,85 | 75,3 |
| Rata - rata | 76,3 | 76,9 | 71,1 | |

Berdasarkan data pengamatan ulangan 1 memiliki rata – rata sebesar 73,38%. Ulangan 2 memiliki rata – rata sebesar 75,8%. Ulangan 3 memiliki rata – rata sebesar 75,3%. Operator B memiliki rata – rata tertinggi sebesar 76,9%. Operator C memiliki rata – rata terendah sebesar 71,1%.

Tabel 7. Data Kualitas Level 2

| Ulangan | Operator D | Operator E | Operator F | Rata - rata |
|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 78,35 | 87,7 | 87,6 | 84,55 |
| 2 | 78,25 | 88,65 | 83,282 | 83,394 |
| 3 | 77,8 | 84,7 | 83,45 | 81,983 |
| Rata - rata | 78,1 | 87,01 | 84,7 | |

Berdasarkan data pengamatan ulangan 1 memiliki rata – rata sebesar 84,55%. Ulangan 2 memiliki rata – rata sebesar 83,394%. Ulangan 3 memiliki rata – rata sebesar 81,983%. Operator E memiliki rata – rata tertinggi sebesar 87,01%. Operator A memiliki rata – rata terendah sebesar 78,1%.

Tabel 8. Data Kualitas Level 3

| Ulangan | Operator G | Operator H | Operator I | Rata - rata |
|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 83,5 | 89,4 | 90,7 | 87,866 |
| 2 | 83,15 | 84,75 | 89,85 | 85,916 |
| 3 | 77,15 | 87,9 | 88,75 | 84,6 |
| Rata - rata | 81,2 | 87,3 | 89,7 | |

Berdasarkan data pengamatan ulangan 1 memiliki rata – rata sebesar 87,866%. Ulangan 2 memiliki rata – rata sebesar 85,916%. Ulangan 3 memiliki rata – rata sebesar 84,6%. Operator I memiliki rata – rata tertinggi sebesar 89,7%. Operator G memiliki rata – rata terendah sebesar 81,2%.

Tabel 9. Data analisis kualits menggunakan ANOVA dengan taraf uji 95%

| Kualitas | Jumlah Kuadrat | df | Kuadrat Rata-rata | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------------|--------|--------|
| Antar Kelompok | 207.260 | 2 | 103.630 | 50.906 | <0.001 |
| Dalam Kelompok | 12.214 | 6 | 2.036 | | |
| Total | 219.474 | 8 | | | |

Dari hasil table di atas akan menjawab nilai signifikansi kegiatan *Debarking* diperoleh nilai sig (0,001) < 0,05 sehingga dapat di artikan bahwa ada perbedaan hasil kualitas pada setiap level matrix.

Tabel 10. Data analisis kualitas menggunakan uji lanjut LSD

| Level (I) | Level (J) | Perbedaan Rata-rata (I-J) | Standar Error | Sig. | Interval Kepercayaan 95% Batas Bawah | Interval Kepercayaan 95% Batas Atas |
|-----------|-----------|---------------------------|---------------|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Level 1 | Level 2 | -8.45233 | 1.16497 | <0.001 | -11.3029 | -5.6018 |
| Level 1 | Level 3 | 11.30067 | 1.16497 | <0.001 | -14.1512 | -8.4501 |
| Level 2 | Level 1 | 8.45233 | 1.16497 | <0.001 | 5.6018 | 11.3029 |
| Level 2 | Level 3 | -2.84833 | 1.16497 | 0.050 | -5.6989 | 0.0022 |
| Level 3 | Level 1 | 11.30067 | 1.16497 | <0.001 | 8.4501 | 14.1512 |
| Level 3 | Level 2 | 2.84833 | 1.16497 | 0.050 | -0.0022 | 5.6989 |

Berdasarkan hasil uji lanjut LSD terdapat perbedaan signifikan antara level 1 dengan level 2 dan level 1 dengan level 3 yang memiliki angka signifikansi < 0,05. Terdapat perbedaan yang tidak signifikan antara level 2 dengan level 3 yang memiliki angka signifikansi > 0,05.

C. Pembahasan

Pengupasan kayu adalah salah satu tahapan penting dalam kegiatan konstruksi dan pengolahan hasil hutan. Pada proses ini, penggunaan alat berat seperti excavator sangat berperan dalam menunjang efisiensi dan efektivitas pengerjaan. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi kinerja excavator dalam pengupasan kayu adalah level keterampilan operator, yang bisa diukur melalui level matrix skill. Tiga level matrix skill, yaitu level 1, level 2, dan level 3, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas dan kualitas hasil pekerjaan. Berikut ini akan dibahas pengaruh masing-masing level matrix skill terhadap pengupasan kayu dengan melihat dampaknya terhadap produktivitas dan kualitas pekerjaan yang dihasilkan.

Pada level matrix skill 1, operator alat berat excavator masih dalam tahap dasar. Mereka umumnya memerlukan pelatihan dan pengalaman lebih untuk mengoperasikan alat dengan efisien. Pada tahap ini, operator masih banyak mengandalkan instruksi atau bimbingan dari

pengawas untuk melakukan pekerjaan pengupasan kayu. Akibatnya, produktivitas yang dihasilkan cenderung rendah karena waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih lama dibandingkan dengan operator yang memiliki keterampilan lebih tinggi. Selain itu, kualitas pengupasan kayu juga dapat terpengaruh, seperti adanya kerusakan pada kayu atau ketidakteraturan dalam proses pengupasan yang mengakibatkan hasil yang kurang maksimal.

Pada level matrix skill 2, operator excavator telah memiliki pengalaman yang lebih banyak dan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana alat beroperasi secara optimal. Mereka dapat melakukan pekerjaan pengupasan kayu dengan lebih efisien dan cepat. Dalam kondisi ini, operator mampu mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, meningkatkan produktivitas secara signifikan. Di samping itu, kualitas hasil pengupasan kayu juga akan lebih baik, karena operator sudah bisa mengatur kekuatan dan presisi alat dengan lebih tepat, meminimalkan kerusakan pada kayu dan menghasilkan pengupasan yang lebih rata dan rapi.

Level matrix skill 3 mencerminkan tingkat keterampilan yang sangat tinggi. Operator pada level ini sudah sangat terampil dalam mengoperasikan excavator dengan efisiensi yang optimal. Mereka mampu mengatur alat dengan sangat presisi dan cepat, sehingga waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pengupasan kayu menjadi sangat singkat. Produktivitas di level ini mencapai puncaknya, karena operator tidak hanya dapat menyelesaikan lebih banyak pekerjaan dalam waktu yang lebih singkat, tetapi juga dapat menghindari pemborosan bahan bakar atau kerusakan pada alat. Kualitas pengupasan kayu pun sangat terjaga, dengan hasil yang sangat rapi dan meminimalisir kerusakan yang tidak diinginkan pada kayu.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan (Abdul Ghony et al., 2023), ditemukan bahwa peningkatan level keterampilan operator excavator berbanding lurus dengan produktivitas yang dihasilkan. Penelitian ini mengungkapkan bahwa operator dengan keterampilan tinggi dapat mengoptimalkan penggunaan alat berat, mengurangi waktu henti, dan meningkatkan akurasi dalam pekerjaan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan level matrix skill berpengaruh signifikan terhadap kinerja operator dalam pengupasan kayu.

Selain itu, kualitas hasil pekerjaan juga berhubungan erat dengan tingkat keterampilan operator. Sebuah studi yang dilakukan (Rohman et al., 2015) menunjukkan bahwa operator yang memiliki keterampilan tinggi mampu menghasilkan pengupasan kayu yang lebih halus dan rata, mengurangi kerusakan pada material yang diolah, serta meminimalkan pemborosan hasil kayu yang dapat mempengaruhi efisiensi proyek. Hal ini menjelaskan bahwa setiap level peningkatan keterampilan operator excavator dapat langsung berpengaruh terhadap kualitas pekerjaan yang dilakukan.

Namun, pengaruh level matrix skill terhadap produktivitas dan kualitas juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi alat berat, lingkungan kerja, dan jenis kayu yang diproses. Dalam hal ini, penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa operator tidak hanya memiliki keterampilan yang tinggi, tetapi juga didukung oleh alat yang baik dan lingkungan yang kondusif untuk bekerja. Sebuah studi oleh (Arifin & Tjandra, 2024) menunjukkan bahwa meskipun keterampilan operator sangat penting, faktor-faktor seperti pemeliharaan alat dan manajemen proyek yang baik juga berperan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pekerjaan.

Pada level keterampilan tinggi, operator juga lebih mampu mengidentifikasi dan mengatasi masalah teknis yang mungkin terjadi pada alat berat. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai cara kerja alat, mereka dapat melakukan tindakan pencegahan yang tepat, menghindari kerusakan atau masalah yang bisa menghambat pekerjaan. Penelitian oleh (Pramiswari et al., 2022) menyebutkan bahwa operator dengan keterampilan tinggi lebih

mampu mendeteksi masalah teknis dan memperbaikinya lebih cepat, sehingga mengurangi downtime alat dan meningkatkan kontinuitas produksi.

Sebagai tambahan, penting bagi operator untuk terus mendapatkan pelatihan dan pengembangan keterampilan agar dapat beradaptasi dengan teknologi baru dan alat berat yang semakin canggih. Dalam hal ini, perusahaan harus menyediakan program pelatihan berkelanjutan untuk operator, yang tidak hanya meningkatkan keterampilan dasar mereka tetapi juga memperkenalkan teknologi baru yang dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan. Pelatihan yang berkelanjutan akan membantu operator tetap berada di puncak kemampuan mereka, meningkatkan produktivitas, dan menjaga kualitas pekerjaan.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa level matrix skill operator excavator memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas dan kualitas pekerjaan pengupasan kayu. Peningkatan keterampilan operator sejalan dengan peningkatan efisiensi waktu dan kualitas hasil pekerjaan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk memberikan perhatian pada pelatihan dan pengembangan keterampilan operator untuk memaksimalkan hasil dari penggunaan alat berat, serta untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi dalam proyek-proyek konstruksi atau pengolahan kayu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan:

1. Produktivitas operator di setiap level menunjukkan perbedaan yang signifikan. Operator dengan produktivitas tertinggi adalah Operator I sebesar 16,483 m³/jam di Level 3, sedangkan yang terendah adalah Operator C sebesar 7,966 m³/jam di Level 1. Hasil uji ANOVA dengan nilai signifikansi < 0,05 menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam produktivitas antara Level 1, 2, dan 3
2. Kualitas debarking juga meningkat seiring dengan level matrix, dengan level 3 memiliki kualitas melebihi standar di angka 85,06%, diikuti oleh level 2 memiliki kualitas melebihi standar di angka 83,27% dan level 1 memiliki kualitas memenuhi harapan di angka 74,76%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Ghony, M., Komunitas Industri Pertambangan Bukit Asam JI Bukit Munggu No, A., Enim, T., Enim, M., & Selatan, S. (2023). Analisa Produktivitas Excavator di Area PIT 2 Swakelola Tambang Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk. *Desember*, 10(2), 880–885.
- Adkha, S. F. A., Amelia, D. W. R., & Walidah, Z. (2024). *Implementasi Kebijakan Konservasi Dalam Mengatasi Deforestasi Di Kalimantan*. 4(10).
- Arifin, M., & Tjandra, S. S. (2024). *Rough Cut Capacity Planning dengan Menggunakan Matriks Skill dalam Pemenuhan Order di PT X Manufaktur Furnitur*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 13(2), 177–190. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v13i2.7639.177-190>
- Benbarrad, T., Salhaoui, M., Kenitar, S. B., & Arioua, M. (2021). *Intelligent Machine Vision Model For Defective Product Inspection Based On Machine Learning*. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/jsan10010007>
- Ferdinand, Y. (2023). *Pengaruh Jenis Excavator Dengan Attachment Tree Shear Terhadap Produktivitas Dan Efisiensi Penebangan Sistem Pemanenan Full Mekanis Pada Areal Lowland*.
- Mutiawati, T. (2009). *Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian*. Universitas Padjajaran.
- Pramiswari, A. I., Setianingsih, W. E., & Gunawan Wibowo, Y. (2022). *Pengaruh Kompensasi, Motivasi, Dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan PT. Industri Gula Glenmore Banyuwangi*.
- Rohman, A., Suhandini Tj, Y., & Prihatiningsih, T. (2015). Perancangan Penilaian Kinerja Individu Menggunakan Metode AHP (Analithical Hierarchy Process). *Edisi Mei*, 5(1).

- Suhartana, S., Peneliti, Y., Penelitian, P., Pengembangan, D., Hutan, H., & Gunung, J. (2016). *Logging Productivity and Cost at Peat Swamp Plantation Forest. Jurnal Hutan Tropis*, 4(3).
- Zainal. (2018). *Intergovernmental Relations Dalam Pemberian Konsesi Hutan Tanaman Industri Di Provinsi Riau*. 14(2).