

Analisis Perbandingan Efektivitas Tenaga Kerja Tebang, Muat, dan Angkut pada Masa Giling di PT. Sinergi Gula Nusantara PG Glenmore

Achmad Ariansyah^{1,*}, Pantja Siwi Veni Rahaju Ingesti¹⁾

¹⁾ Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik LPP Yogyakarta

^{*)} Corresponding author: achmad1ariansyah@gmail.com

Abstrak

Industri gula memerlukan kegiatan Tebang, Muat, dan Angkut (TMA) yang efektif agar pasokan tebu ke pabrik berlangsung kontinu selama masa giling. Perbedaan metode manual dan semi mekanis dapat memengaruhi durasi pemuatan, produktivitas tenaga kerja, serta kelancaran pengiriman bahan baku. Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas metode TMA manual dan semi mekanis serta mengidentifikasi faktor penghambat kegiatan TMA di PT. Sinergi Gula Nusantara PG Glenmore. Penelitian dilaksanakan di Kebun IPL Pandan menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan komparatif. Data dikumpulkan melalui observasi durasi pemuatan truk, pengukuran tenaga kerja dan tonase tebu, serta wawancara untuk mengidentifikasi faktor penghambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode manual memerlukan waktu pemuatan rata-rata 239,4 menit dengan produktivitas 0,40 ton/orang/jam. Metode semi mekanis hanya memerlukan waktu rata-rata 48,4 menit dengan produktivitas 0,34 ton/orang/jam. Meskipun produktivitas per orang pada metode manual lebih tinggi, metode semi mekanis lebih unggul dalam efisiensi waktu karena didukung penggunaan grab loader. Faktor penghambat paling dominan adalah kondisi lahan becek atau miring dengan skor 4,6, diikuti ketersediaan alat dengan skor 4,2. Disimpulkan bahwa metode semi mekanis lebih efektif dalam mempercepat pemuatan dan mendukung kelancaran pasokan tebu.

Kata kunci: efektivitas tenaga kerja; metode manual; tebu; semi mekanis; TMA

Abstract

The sugar industry requires effective harvesting, loading, and transportation activities to ensure a continuous supply of sugarcane to the factory during the milling season. Differences between manual and semi-mechanized methods may affect loading duration, labor productivity, and the continuity of raw-material delivery. This study aimed to compare the effectiveness of manual and semi-mechanized harvesting, loading, and transportation methods and to identify the factors inhibiting these activities at PT. Sinergi Gula Nusantara PG Glenmore. The research was conducted at IPL Pandan Plantation using a descriptive quantitative method with a comparative approach. Data were collected through observations of truck-loading duration, measurements of labor and sugarcane tonnage, and interviews to identify operational constraints. Results showed that the manual method required an average loading time of 239.4 minutes with a productivity of 0.40 tons/person/hour. The semi-mechanized method required only 48.4 minutes on average, with a productivity of 0.34 tons/person/hour. Although the manual method produced higher productivity per worker, the semi-mechanized method was superior in time efficiency because it utilized a grab loader. The most influential inhibiting factor was wet or sloping field conditions, with a score of 4.6, followed by equipment availability, with a score of 4.2. In conclusion, the semi-mechanized method was more effective in accelerating loading activities and supporting the continuity of sugarcane delivery.

Keywords: labor effectiveness; manual method; semi-mechanical; sugar cane

PENDAHULUAN

Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) merupakan tanaman perkebunan dari famili *Poaceae* yang menjadi bahan baku utama dalam industri gula. Tanaman ini termasuk

golongan monokotil dengan ciri batang beruas-ruas, sistem perakaran serabut, dan daun berbentuk pita dengan tulang daun sejajar. Tebu memiliki kemampuan menyimpan sukrosa dalam batang sehingga bernilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan di daerah tropis maupun subtropis. Pertumbuhan tanaman tebu dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan, serta teknik budidaya yang diterapkan. Tanaman tebu dapat tumbuh optimal pada suhu 24–32°C, curah hujan 1.200–2.500 mm per tahun, dan tanah dengan pH 6,0–7,5 serta drainase yang baik (Marsoro, 2024). Siklus pertumbuhan tebu meliputi fase perkecambahan, pembentukan anakan, pertumbuhan batang, dan pemasakan yang ditandai dengan peningkatan akumulasi sukrosa pada batang. Produktivitas tebu dipengaruhi oleh sifat kimia tanah, terutama ketersediaan unsur hara yang berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan pembentukan biomassa tanaman. Pengelolaan lahan yang baik melalui pemupukan yang tepat, pengairan yang cukup, serta pengendalian hama dan penyakit secara terpadu dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tebu secara optimal (Mualif & Kusumawati, 2021).

Dalam industri gula nasional sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku tebu yang dipengaruhi oleh produktivitas dan efisiensi kegiatan panen, khususnya pada tahap tebang. Kegiatan tebang tebu merupakan salah satu proses paling krusial dalam rangkaian sistem Tebang Muat Angkut (TMA), karena berhubungan langsung dengan kualitas tebu, kehilangan hasil (*losses*), serta kontinuitas pasokan ke pabrik gula selama masa giling. Pada periode masa giling, kebutuhan bahan baku meningkat secara signifikan sehingga menuntut kinerja tenaga kerja tebang yang optimal baik dari segi jumlah maupun efektivitas kerja (Satriani et al., 2024).

Pada praktiknya, kegiatan tebang tebu di PG Glenmore masih dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu metode manual dan semi mekanis. Metode tebang manual merupakan sistem tebang yang mengandalkan tenaga manusia dari penebang hingga ke angkutan lori/truk. Metode semi mekanis menggunakan *grab loader* untuk ke angkutan lori/truk. Metode mekanis memiliki keunggulan dalam meningkatkan kapasitas kerja dan efisiensi waktu dibandingkan dengan metode manual. Hal ini disebabkan oleh adanya *grab loader* yang mempercepat proses pengangkutan ke lori/truk (Manurung & Wiraguna, 2025). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem semi mekanis mampu meningkatkan kapasitas kerja dan efisiensi waktu secara signifikan dibandingkan metode manual, karena adanya bantuan alat atau mesin yang mempercepat proses pemanenan (Novitasari et al., 2025).

Penggunaan metode tebang tersebut juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan pasokan bahan baku pabrik. PG Glenmore merupakan salah satu pabrik gula modern dengan kapasitas giling mencapai 6.000 TCD (*Ton Cane per Day*). Namun demikian, dalam pelaksanaannya jumlah tebu yang dapat digiling setiap hari masih berkisar 5.000 TCD, sehingga kapasitas target gilingan pabrik belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kapasitas giling yang tersedia dengan ketersediaan bahan baku yang masuk ke pabrik. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pencapaian target pasokan tebu tersebut adalah efektivitas tenaga kerja pada kegiatan tebang dan muat. Perbandingan metode tebang sangat berkaitan dengan kemampuan dalam memanfaatkan 2 waktu kerja, tingkat *output* (tonase tebu yang ditebang), serta efisiensi penggunaan tenaga kerja per satuan luas (Carani *et al.*, 2024). Tidak hanya itu, efektivitas dari tenaga kerja juga merupakan faktor dalam penyediaan bahan baku yang akan dikirim ke pabrik. Efektivitas tenaga kerja sangat dipengaruhi oleh sistem kerja, metode yang digunakan, dan karakteristik tenaga kerja itu sendiri. Mekanisasi dapat meningkatkan efisiensi waktu tenaga kerja secara signifikan dibandingkan metode konvensional atau hanya mengandalkan tenaga manusia/manual (Yanggie *et al.*, 2025).

Meskipun penelitian mengenai efektivitas tenaga kerja pada kegiatan tebang tebu telah banyak dilakukan, hasil penelitian tersebut belum tentu dapat menggambarkan kondisi yang terjadi di PG Glenmore. Setiap pabrik gula memiliki karakteristik operasional yang berbeda, baik dari segi metode kerja yang diterapkan, kondisi lahan tebu, maupun ketersediaan tenaga kerja. Perbedaan topografi lahan, jarak angkut, tingkat kemasakan tebu, serta kondisi tanaman dapat memengaruhi kecepatan dan produktivitas kegiatan tebang. Selain itu, ketersediaan tenaga kerja tebang yang semakin terbatas pada musim giling mendorong perusahaan untuk menerapkan alternatif metode kerja yang lebih efisien, seperti sistem semi mekanis. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kinerja tenaga kerja pada metode tebang manual dan semi mekanis menjadi penting untuk mengetahui metode yang mampu menghasilkan produktivitas lebih tinggi sehingga kebutuhan bahan baku giling dapat terpenuhi secara optimal.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun IPL (Izin Penggunaan Lahan) Pandan yang terletak di Desa Kembiritan, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Kebun ini merupakan lahan sewa dengan luas lahan 2,85 Ha yang dibagi menjadi 2 petak. Petak 1 dengan luas 1,54 Ha dan Petak 2 dengan luas 1,31 Ha.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan komparatif yang membandingkan efektivitas pelaksanaan Tebang, Muat, dan Angkut menggunakan metode manual dan semi mekanis. Pendekatan ini digunakan karena penelitian tidak hanya membandingkan dua metode kerja, tetapi juga mengukur waktu kerja serta mengidentifikasi faktor-faktor penghambat di lapangan. Pengukuran waktu kerja menggunakan teknik *time and motion study* (Durasi Muat Truk) dengan cara mengukur durasi setiap muatan truk yang terpenuhi.

Tabel 1. Form Durasi Muat Truk

No.	Lokasi	Metode (Manual/Semi Mekanis)	Jumlah Tenaga Tebang	Luas Lahan (Ha)	Jumlah Tebu (ton)	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi (menit)
1								
2								
3								
4								
5								

Perbandingan metode kerja dilakukan dengan analisis perbandingan berdasarkan data produktivitas, efisiensi waktu, serta hasil observasi lapangan yang kemudian dideskripsikan secara sistematis.

Tabel 2. Form Produktivitas Tenaga Kerja

No	Metode	Jumlah Tenaga Kerja	Total Waktu (jam)	Total Hasil (ton)	Produktivitas (ton/orang/jam)
1	Manual				
2	Semi Mekanis				

$$\text{Produktivitas TK} = \text{Total Hasil} \div \text{Total Waktu} \div \text{Jumlah TK (1)}$$

Identifikasi faktor penghambat keterlambatan bahan baku menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi dan wawancara dengan tenaga kerja, serta dapat diperkuat dengan pemberian skor atau kategori tingkat pengaruh dari masing-masing faktor.

Tabel 3. Form Skoring Faktor Keterlambatan

No	Faktor Penghambat	Skor (1-5)
1	Keterampilan tenaga kerja	
2	Kondisi cuaca	
3	Kondisi lahan (becek/miring)	
4	Ketersediaan alat	
5	Kerusakan alat	
6	Koordinasi tim	
7	Keterlambatan truk	
8	Jarak ke pabrik	

Skala:

1 = Sangat Tidak Berpengaruh

2 = Tidak Berpengaruh

3 = Cukup Berpengaruh

4 = Berpengaruh

5 = Sangat Berpengaruh

Tabel 4. Form Kategori Tingkat Pengaruh

Rentang Nilai	Kategori
1.0 – 1.8	Sangat Tidak Berpengaruh
1.9 – 2.6	Tidak Berpengaruh
2.7 – 3.4	Cukup berpengaruh
3.5 – 4.2	Berpengaruh
4.3 – 5.0	Sangat Berpengaruh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebun IPL Pandan dipilih sebagai salah satu lahan untuk menunjang ketersediaan bahan baku dengan pertimbangan lokasi yang strategis dan juga jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman tebu. Tidak hanya itu, pertimbangan kondisi cuaca di wilayah tersebut juga mampu menjadi tolak ukur pada saat tebang karena kondisi cuaca juga dapat menghambat aktivitas tebang.

Penelitian ini menggunakan beberapa metode dengan menghitung durasi muat ke truk dan produktivitas tenaga kerja tebang, muat, dan angkut. Faktor penghambat yang ada di lapangan dengan metode wawancara serta membuat *google-form* untuk mengumpulkan beberapa pendapat terhadap faktor keterlambatan pengiriman bahan baku ke Pabrik.

Tabel 5. Durasi Muat Truk Metode Manual di PG Glenmore

No.	Lokasi	Metode (Manual/Semi Mekanis)	Jumlah Tenaga Tebang	Luas Lahan (Ha)	Jumlah Tebu (ton)	Durasi (menit)
1	Kebun IPL Pandan	Manual	6	1,54	7,3	246
2	Kebun IPL Pandan	Manual	2	1,54	6	328
3	Kebun IPL Pandan	Manual	5	1,54	6	235
4	Kebun IPL Pandan	Manual	5	1,54	6,7	200
5	Kebun IPL Pandan	Manual	3	1,54	6	188
Rata - Rata			4.2	1,54	6,4	239.4

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kegiatan muat truk dengan metode manual, menunjukkan hasil dari 4 tenaga kerja tebang tebu mampu menghasilkan rata – rata tonase 6,4 ton dalam durasi muatan 239,4 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pemuatan pada metode manual relatif lebih lama karena proses pemuatan dilakukan oleh tenaga manusia dan juga waktu istirahat yang dibutuhkan untuk memulihkan tenaga.

Tabel 6. Durasi Muat Truk Metode Semi Mekanis di PG Glenmore

No.	Lokasi	Metode (Manual/Semi Mekanis)	Jumlah Tenaga Tebang	Luas Lahan (Ha)	Jumlah Tebu (ton)	Durasi (menit)
1	Kebun IPL Pandan	Semi Mekanis	1	1,54	6.5	65
2	Kebun IPL Pandan	Semi Mekanis	1	1,54	6.2	40
3	Kebun IPL Pandan	Semi Mekanis	1	1,54	6.4	48
4	Kebun IPL Pandan	Semi Mekanis	1	1,54	6.2	47
5	Kebun IPL Pandan	Semi Mekanis	1	1,54	6	42
Rata - Rata			1	1,54	6.26	48.4

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kegiatan muat truk dengan metode manual, menunjukkan hasil dari 1 tenaga kerja/operator dari *grabloader* mampu menghasilkan rata – rata tonase 6,26 ton dalam durasi muatan 48,4 menit. Waktu kerja yang jauh lebih singkat dibandingkan metode manual menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu mekanis yaitu *grab loader* yang mempercepat proses pemuatan. Mekanisasi pada proses muat tebu diketahui dapat mengurangi waktu kerja sehingga kapasitas angkut menjadi lebih tinggi dan keterlambatan pengiriman bahan baku ke pabrik dapat diminimalkan (Thoriq *et al.*, 2017).

Tabel 7. Produktivitas Tenaga Kerja Tebang di PG Glenmore

No	Metode	Jumlah Tenaga Kerja	Total Waktu (jam)	Total Hasil (ton)	Luas Lahan (Ha)	Produktivitas (ton/orang/jam)
1	Manual	4	3,99	6,40	1,54	0,40
2	Semi Mekanis	23	0,80	6,26	1,54	0,34

Pada tabel 7 dapat diketahui hasil dari perhitungan produktivitas menunjukkan perbedaan yang cukup jelas. Pada metode manual, mampu menghasilkan 6,40 ton pada luas lahan 1,54 dengan durasi muat rata – rata 3,99 jam. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh produktivitas sebesar 0,40 ton/orang/jam, nilai ini menunjukkan bahwa satu tenaga kerja mampu menghasilkan 0,40 ton dalam waktu satu jam kerja. Sementara itu, pada metode semi mekanis digunakan 23 orang tenaga kerja yang dapat menghasilkan 6,26 ton dalam luasan yang sama yaitu 1,54 ton dengan durasi muat rata – rata 0,80 jam. Produktivitas yang telah dihitung menunjukkan hasil 0,34 ton/jam/orang, nilai ini menunjukkan bahwa satu tenaga kerja mendapatkan hasil 0,34 ton dalam waktu satu jam kerja.

Pada metode semi mekanis, jumlah tenaga kerja yang lebih banyak menyebabkan nilai produktivitas per orang menjadi lebih rendah yang juga diakibatkan oleh durasi jam kerja dan sistem gaji borongan yang diatur oleh AsMud (Asisten Muda). Dari segi efisiensi waktu dan untuk menjaga kualitas rendemen, metode muat semi mekanis menunjukkan kinerja yang lebih baik karena mampu mengisi penuh angkutan dalam waktu 1 jam saja, jauh lebih cepat dibandingkan metode manual yang membutuhkan waktu 4 jam untuk mengisi penuh angkutan truk. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *grab loader* dapat mempersingkat proses kerja terutama pada proses muat dan angkut ke truk. Produktivitas tenaga kerja tebang tebu dipengaruhi oleh kemampuan pekerja dan kondisi operasional di lapangan sehingga peningkatan keterampilan tenaga kerja dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil kerja (Rusli *et al.*, 2023). Dari segi produktivitas dan kebersihan muatan, metode muat manual lebih unggul karena penggunaan alat *grabloader* yang mencakup semua benda yang ada di tanah seperti tanah dan batu yang dapat menghambat proses gilingan, beberapa kasus tercatat terdapat batu yang berdiameter 1,5 meter yang dapat merusak pisau cacah pada mesin *cane cutter*.

Tabel 8. Nilai Faktor Penghambat TMA di PG Glenmore

No.	Faktor Penghambat	Skor (1-5)	Keterangan
1	Keterampilan tenaga kerja	3.9	Berpengaruh
2	Kondisi cuaca	4.1	Berpengaruh
3	Kondisi lahan (becek/miring)	4.6	Sangat Berpengaruh
4	Ketersediaan alat	4.2	Sangat Berpengaruh
5	Kerusakan alat	3.7	Berpengaruh
6	Koordinasi tim	3.8	Berpengaruh
7	Keterlambatan truk	4.1	Berpengaruh
8	Jarak ke pabrik	4	Berpengaruh

Tabel 9. Rentang Nilai Faktor Penghambat TMA di PG Glenmore

Rentang Nilai	Kategori
1.0 - 1.8	Sangat Tidak Berpengaruh
1.9 - 2.6	Tidak Berpengaruh
2.7 - 3.4	Cukup Berpengaruh
3.5 - 4.2	Berpengaruh
4.3 - 5.0	Sangat Berpengaruh

Pada tabel 8 dapat diketahui bahwa, faktor yang memperoleh skor tertinggi adalah kondisi lahan (becek/miring) dengan nilai rata – rata sebesar 4,6 yang termasuk dalam kategori sangat berpengaruh. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi lahan yang becek akibat curah hujan tinggi dan kondisi medan yang miring merupakan kendala utama dalam pelaksanaan TMA (Tebang, Muat, dan Angkut) yang dapat menghambat mobilitas tenaga kerja maupun angkutan truk. Selain itu, kondisi tersebut juga berpotensi meningkatkan resiko kecelakaan kerja.

Faktor ketersediaan alat memperoleh skor rata – rata 4,2 dan termasuk dalam kategori sangat berpengaruh. Nilai ini menunjukkan bahwa ketersediaan alat yang memadai sangat menentukan kelancaran kegiatan TMA. Keterbatasan jumlah alat atau ketidaksesuaian kapasitas alat dengan kebutuhan operasional dapat menghambat proses TMA. Untuk menghindari keterbatasan alat, perencanaan pengadaan alat yang tepat menjadi aspek penting dalam pendukung produktivitas kerja.

Faktor kondisi cuaca dan keterlambatan truk mendapatkan nilai rata – rata 4,1 yang termasuk kategori berpengaruh. Kondisi cuaca terutama curah hujan tinggi dapat mengganggu proses kerja panen dan angkut karena medan menjadi licin dan sulit dilalui yang dapat menghambat mobilitas dari tenaga kerja tebang. Sementara itu, keterlambatan angkutan truk mengakibatkan tebu yang telah ditebang harus menunggu lebih lama untuk

diangkut ke pabrik, sehingga mengurangi efisiensi waktu kerja dan berpotensi menurunkan kualitas rendemen apabila penundaan angkutan berlasung terlalu lama.

Faktor jarak ke pabrik memperoleh nilai rata – rata 4 yang termasuk kategori terpengaruh, semakin jauh lokasi kebun ke pabrik gula, semakin lama waktu yang ditempuh pada proses pengangkutan. Kondisi ini juga dapat mempengaruhi kualitas bahan baku dan menyebabkan antrean lebih lama pada saat di pabrik apabila bukan termasuk angkutan prioritas pabrik gula. Pabrik gula yang menerapkan sistem FIFO (*First In First Out*) yaitu bahan baku yang telah datang lebih dulu akan diproses terlebih dahulu.

Faktor keterampilan tenaga kerja memperoleh nilai rata – rata 3,9 yang termasuk dalam kategori berpengaruh. Keterampilan tenaga kerja berpengaruh terhadap kecepatan dan ketepatan pelaksanaan tebang. Tenaga kerja yang memiliki pengalaman dan kemampuan kerja yang baik cenderung mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien terutama pada lahan yang kurang perlakuan kegiatan klentek III dibandingkan tenaga kerja yang kurang terampil.

Faktor koordinasi tim memperoleh nilai rata – rata 3,8 dan termasuk kedalam kategori berpengaruh, koordinasi tim yang baik antara AsMud, tenaga tebang, pengawas tebang, dan supir truk sangat diperlukan agar seluruh rangkaian kegiatan TMA dapat berjalan sesuai rencana. Kurangnya komunikasi dan koordinasi dapat menyebabkan kesalahpahaman dan keterlambatan pada salah satu tahapan pekerjaan yang pada akhirnya mempengaruhi seluruh proses operasional.

Faktor dengan nilai terendah adalah kerusakan alat dengan nilai rata – rata 3,7 yang termasuk dalam kategori berpengaruh. Meskipun nilai tersebut paling rendah diantara faktor penghambat lainnya, kerusakan alat tetap memiliki dampak terhadap keterlambatan kegiatan TMA. Gangguan pada alat kerja dapat menyebabkan terhentinya proses kerja sementara hingga dilakukan perbaikan atau penggantian alat, sehingga waktu kerja menjadi kurang efektif yang juga berdampak pada kualitas bahan baku apabila kerusakan alat terjadi ditengah proses tebang.

Secara keseluruhan, hasil wawancara responden menunjukkan bahwa seluruh faktor yang dianalisa berada pada kategori berpengaruh hingga sangat berpengaruh terhadap keterlambatan kegiatan TMA. Faktor yang paling dominan adalah kondisi lahan dan ketersediaan alat, sedangkan faktor lainnya seperti kondisi cuaca, keterlambatan truk, jarak ke pabrik, keterampilan tenaga kerja, koordinasi tim, dan kerusakan alat juga memberikan kontribusi terhadap keterlambatan operasional. Hambatan tersebut berpotensi menyebabkan keterlambatan pengiriman tebu ke pabrik sehingga waktu tunggu bahan baku

menjadi lebih lama. Semakin lama tebu berada di lapangan setelah ditebang, semakin besar resiko penurunan kualitas bahan baku dan rendemen yang dihasilkan (Khamidatullailiyah *et al.*, 2020). Oleh karena itu, upaya peningkatan efektivitas kegiatan TMA perlu difokuska pada perbaikan akses lahan, pengadaan alat yang memadai, serta peningkatan koordinasi dan manajemen operasional di lapangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis di Kebun IPL Pandan PT. Sinergi Gula Nusantara PG Glenmore menunjukkan bahwa metode semi mekanis lebih efisien dibandingkan metode manual dalam kegiatan Tebang, Muat, dan Angkut (TMA). Rata-rata waktu pemuatan truk pada metode manual mencapai 239,4 menit, sedangkan metode semi mekanis hanya 48,4 menit. Produktivitas tenaga kerja metode manual sebesar 0,40 ton/orang/jam dan metode semi mekanis 0,34 ton/orang/jam. Meskipun produktivitas per orang pada metode manual lebih tinggi, metode semi mekanis lebih efektif dalam mempercepat proses pemuatan dan mendukung kelancaran pasokan tebu ke pabrik. Faktor penghambat utama kegiatan TMA adalah kondisi lahan becek atau miring (skor 4,6), diikuti ketersediaan alat (skor 4,2), serta faktor cuaca, keterlambatan truk, jarak ke pabrik, keterampilan tenaga kerja, koordinasi tim, dan kerusakan alat.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menambah jumlah sampel dan lokasi pengamatan agar hasil lebih representatif. Analisis juga dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan biaya operasional dan kualitas bahan baku sehingga perbandingan metode manual dan semi mekanis dapat dinilai secara lebih komprehensif dari aspek teknis maupun ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik LPP Yogyakarta yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pendamping penyusunan artikel, pembimbing kebun, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian, pengumpulan data, hingga penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang perkebunan.

DAFTAR PUSTAKA

Carani, N. M. M., Asmara, R., & Mutisari, R. (2024). ANALISIS EFISIENSI TEKNIS

PENGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PADA USAHATANI TEBU (*Saccharum officinarum* L) DI KECAMATAN BARENG, KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 8, 551–559.

Khamidatullailiyah, Y. G. N., Yaqin, M. A., & Utomo, A. H. (2020). Simulasi Model Proses Tebang Muat Angkut (TMA) On Farm pada Tanaman Tebu. *J-TIT : Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 7(2), 118–124.

Manurung, H., & Wiraguna, E. (2025). Analisis Efisiensi Metode Panen Manual dan Mekanisasi pada Produksi Kelapa Sawit. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis*, 2(2), 01–11.

Marsoro, E. (2024). *Statistik Tebu Indonesia 2023* (S. Solimah, W. Wahyunindarsih, U. Widiyantoro, U. Mawarsi, D. S. Gusmiati, A. Y. Kurniawan, L. Lasmiyati, M. S. A. S. Muslikhah, R. A. Asyanti, A. S. Nusaliyawati, & N. D. Camalia (eds.)). Badan Pusat Statistik/BPS-Statistics Indonesia.

Mualif, M. S., & Kusumawati, A. (2021). Dampak sifat kimia tanah terhadap produktivitas tebu (*Saccharum officinarum* L.) in Kulon Progo, Yogyakarta. *JPP (Jurnal Pengelolaan Perkebunan)*, 2(2), 66–72.

Novitasari, R., Iswahyono, I., Luthfi Dinsaputro, M., Djamila, S., & Kurnia Novita Sari, E. (2025). Analisis Biaya Pemupukan Secara Manual dan Mekanis Menggunakan Fertilizer Applicator pada Budidaya Tebu di PG. Madukismo Yogyakarta. *JTPT : Jurnal Teknik Pertanian Terapan*, 3(1), 01–12.

Rusli, A. M., Suswatiningsih, T. E., & Trimerani, R. (2023). KAJIAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TEBANG TEBU DI PABRIK GULA MADUKISMO. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), 1972–1986.

Satriani, G., Azmi, N., Umikalsum, R. ., & Absharina, A. (2024). Teknik Pengolahan Panen Dan Pasca Panen Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Sampai Cane Yard Di PTPN VII Buma Cima Nusantara Unit Cinta Manis. *PlantIBA : Jurnal Riset Pertanian*, 1(2).

Thoriq, A., Sugandi, W. K., Sampurno, R. M., & Aji, R. P. (2017). STUDI SIKLUS WAKTU PROSES MUAT ANGKUT TEBU SECARA MEKANIS DI PG. JATITUJUH, MAJALENGKA, JAWA BARAT. *Jurnal Teknotan*, 11(1), 61–67.

Yanggie, O., Suwardji, S., & Falah, M. D. (2025). Efektivitas Harvesting Set Up Semi Mekanisdengan Metode Full Tree Length dan Cut To Length. *Jurnal Online Mahasiswa INSTIPER*, 3(1), 621–628.