

Kajian *Time and Motion Study* Kegiatan Panen pada Perkebunan Kelapa Sawit

Muhammad Ihsanuddin^{*}, Erick Firmansyah, Samsuri Tarmadja

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: Ihsannuddin533@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui macam aktivitas dalam melaksanakan kegiatan panen angkut TBS dan brondolan menuju TPH pada system panen manual dan mekanis; mengetahui waktu yang dibutuhkan setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada sistem panen manual dan mekanis; dan untuk mengetahui perbedaan waktu yang dibutuhkan pada setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada system panen manual dan mekanis. Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai bulan Mei 2021 di perusahaan perkebunan kelapa sawit PT. Bakrie Sumatera Plantations yang berada di Gambir Baru, Kec. Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Alat yang digunakan yaitu alat tulis, stopwatch/handphone. Bahan yang digunakan yaitu data waktu dan gerak pemanen mekanis dan manual. Metode pengambilan data menggunakan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan cara analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi kegiatan panen dipengaruhi oleh keragaman jumlah gerakan dan waktu kegiatan potong buah. Gerak dan waktu pengangkutan buah secara mekanis lebih banyak dibandingkan dengan cara manual. Ada perbedaan waktu pengangkutan buah secara mekanis dan manual.

Kata Kunci: Time and Motion, Pekerja, Panen, Kelapa Sawit

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan yang berpotensi menghasilkan minyak. Dengan hasil yang tinggi, kelapa sawit dapat menghasilkan lebih dari 30 ton tandan buah segar (TBS)/ha per tahun, menurut FAO (2002). sama dengan 5 ton minyak per ha per tahun di bawah pengelolaan yang sempurna. Kuantitas dan kualitas produk jadi sangat dipengaruhi oleh prosedur budidaya. Dalam produksi dan pengolahan kelapa sawit, pemanenan merupakan operasi yang krusial. Tercapainya produktivitas tanaman akan sangat terbantu oleh keberhasilan pemanen (PPKS, 2007). Saat ini cara dan peralatan yang digunakan untuk memanen dan mengangkut kelapa sawit banyak dilakukan secara manual oleh petani dengan memanfaatkan alat egrek untuk memanen dan gerobak atau becak untuk bongkar muat. Saat ini, banyak alat dan teknologi yang berbeda telah dikembangkan dan digunakan. Sementara beberapa alat dan teknologi ini sangat berguna dalam situasi tertentu, mereka lebih sulit digunakan atau kurang hemat biaya dalam situasi lain.

Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia berkembang pesat karena meningkatnya permintaan minyak nabati dalam negeri dan potensi ekspor minyak sawit (juga dikenal sebagai minyak sawit mentah, atau CPO) yang signifikan. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia dilaporkan 14,68 juta hektar, menurut Dirjen Perkebunan (2019). Angka tersebut bahkan lebih tinggi, 16,38 juta hektar, jika mempertimbangkan hasil rekonsiliasi penetapan

luas tutupan sawit nasional tahun 2019. Menurut informasi Kementerian Pertanian, produksi minyak sawit (Palm Oil and Palm Kernel) adalah 48,68 juta hektar. juta ton pada tahun 2018. Ini termasuk 8,11 juta ton minyak biji sawi (Palm Kernel Oil - PKO) dan 40,57 juta ton minyak sawit mentah (CPO). Perkebunan besar negara menghasilkan 2,49 juta ton (5%) dari keseluruhan produksi, perkebunan besar swasta menghasilkan 29,39 juta ton (60%), dan perkebunan kelapa sawit rakyat menghasilkan 16,8 juta ton (35%).

Menurut Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), 30% produksi minyak sawit pada 2019 digunakan untuk konsumsi dalam negeri, dan 70% sisanya untuk kebutuhan ekspor. Sepanjang 2019, nilai devisa minyak sawit Indonesia mencapai US\$20,54 miliar atau Rp289 triliun. Ekspor terbesar dari Indonesia dan yang paling banyak menghasilkan uang asing adalah minyak sawit. Kontribusi devisa kelapa sawit sebanding dengan batu bara, yakni US\$ 18,9 miliar (atau Rp 265 triliun pada 2019) menurut data BPS. India (6,71 juta ton), Uni Eropa (4,78 juta ton), dan China (4,41 juta ton) adalah tiga negara tujuan ekspor minyak sawit Indonesia.

Bisnis kelapa sawit tidak hanya menghasilkan uang asing tetapi juga menawarkan banyak peluang kerja. Data Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian tahun 2019 menunjukkan 41% perkebunan kelapa sawit Indonesia dikuasai oleh masyarakat, sedangkan 59% dikelola oleh perusahaan. Perkebunan di bawah pengelolaan masyarakat telah mendukung 2,3 juta pekerjaan.

Namun, Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) menghadapi "tantangan besar" dalam hal peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM), khususnya kapasitas petani kecil di industri kelapa sawit dalam mengelola perkebunan. Petani di Indonesia masih kalah produktif dibandingkan petani kelapa sawit di Malaysia. Untuk meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit, salah satu keterampilan petani yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan memilih bibit unggul daripada bibit tumbang, seperti yang kita pahami saat ini. Menurut "Mukti Sarjono," direktur eksekutif Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) Pusat, kelapa sawit sangat responsif terhadap input, khususnya pupuk, sehingga produsen juga perlu meningkatkan manajemen kebun (praktik pertanian yang baik).

Kesejahteraan petani ditingkatkan dan dibantu oleh GAPKI yang membantu petani swadaya dan petani plasma mengembangkan kemampuan berkebun. Sebagai bukti bahwa pekebun juga bisa mendapatkan sertifikasi berkelanjutan, maka kebun plasma yang dikelola GAPKI didorong untuk mendapatkan akreditasi Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO).

Kegiatan utama di perkebunan kelapa sawit adalah memanen buah karena penjualan minyak sawit merupakan sumber pendapatan langsung bagi perusahaan besar dan operasi masyarakat. Untuk menghindari kerusakan tanaman, tanggung jawab utama di lapangan adalah memanen Tandan Buah Segar (TBS) dari pohon pada tingkat kematangan yang sesuai dan mengirimkannya ke pabrik dengan cara dan waktu yang tepat (siklus panen dan angkutan). Metode yang tepat akan mempengaruhi kuantitas produksi (ekstraksi), dan momen yang tepat akan mempengaruhi kualitas produksi (asam lemak bebas/FFA) agar tidak meningkat.

Produksi yang maksimal hanya dapat di capai jika kerugian (losses) produksi minimal. Adapun beberapa sumber kerugian produksi di lapangan yaitu: potong buah mentah, buah matang yang tertinggal di pokok/tidak dipanen, brondolan yang tidak dikutip, buah atau brondolan dicuri/hilang, serta buah di TPH tidak terangkut ke PKS (Pahan, 2016).

Beberapa permasalahan yang terjadi dalam kegiatan panen angkut TBS dan brondolan di PT. Bakrie Sumatera Plantations, antara lain: beberapa pekerja mengalami cedera karena pekerja lalai memperhatikan keselamatan kerja dan tidak mengetahui Gerakan yang aman

dan ergonomis. Selain itu, pekerja belum mampu mengidentifikasi area yang membutuhkan peningkatan dalam efisiensi dan mengembangkan strategi untuk mengurangi waktu pemanenan. Pada pemanenan mekanis, pekerja seringkali tidak efisien menggunakan mesin dan bahan bakar. Seharusnya, dengan meminimalkan waktu yang tidak produktif dan memperbaiki efisiensi dalam penggunaan sumber daya, biaya produksi dapat ditekan dan profitabilitas dapat ditingkatkan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui macam aktivitas dalam melaksanakan kegiatan panen angkut TBS dan brondolan menuju TPH pada system panen manual dan mekanis
2. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada sistem panen manual dan mekanis
3. Untuk mengetahui perbedaan waktu yang dibutuhkan pada setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada system panen manual dan mekanis.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai bulan Mei 2021 di perusahaan perkebunan kelapa sawit PT. Bakrie Sumatera Plantations yang berada di Gambir Baru, Kec. Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Alat yang digunakan yaitu alat tulis, stopwatch/handphone. Bahan yang digunakan yaitu data waktu dan gerak pemanen mekanis dan manual. Data primer adalah data yang di ambil langsung dari perusahaan melalui wawancara. Dalam data primer ini di catat dan dikumpulkan data-data yang berhubungan dengan manajemen panen di perkebunan kelapa sawit yang meliputi:waktu kegiatan pengangkutan buah secara manual dan mekanis dan alat-alat panen. Data sekunder adalah data yang di ambil dari data yang telah tersedia atau yang telah ada di Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit yang meliputi: Data produksi TBS; Data Curah Hujan; dan Data Tahun Tanam.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan metode: Metode wawancara yaitu cara pengumpulan data dengan mengadakan wawancara secara langsung tentang obyek penelitian. Wawancara akan diajukan langsung kepada Assisten kebun atau Mandor panen dan pemanen pada afdeling tersebut. Hal-hal yang akan ditanyakan kepada Assisten kebun atau Mandor panen meliputi: Data curah hujan di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Data produksi TBS, Peralatan yang digunakan pada aktivitas pemanenan kelapa sawit, dan Elemen kerja memuat TBS baik secara manual maupun mekanis. Metode observasi yaitu pengambilan data dengan mengadakan pengamatan dan pengawasan secara langsung tentang obyek penelitian. Metode pencatatan yaitu mengumpulkan data-data melalui data-data yang tersedia di instansi yang berhubungan dengan yang di teliti.

Analisis data dilakukan dengan cara analisis deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi bagaimana kegiatan manajemen panen pada perkebunan kelapa sawit yang meliputi perencanaan, organisasi, penyusunan, pengarahan dan pengawasan dalam pelaksanaan panen kelapa sawit pada 2 sistem yang berbeda. Selain itu, analisis data juga menggunakan analisis statistic Uji t-Independent. Uji t-Independent adalah uji komparatif atau uji beda untuk mengetahui adakah perbedaan mean atau rerata yang bermakna antara 2 kelompok bebas yang berskala data interval/rasio. Dua kelompok bebas yang dimaksud di sini adalah dua kelompok yang tidak berpasangan, artinya sumber data berasal dari subjek yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jika tugas dapat diselesaikan dalam waktu paling singkat, itu dapat dilakukan secara efektif. Penerapan konsep dan metode pengukuran kerja penting untuk menentukan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas guna memilih alternatif metode kerja yang terbaik. Dalam upaya menetapkan waktu khusus yang diperlukan untuk melaksanakan suatu tugas, waktu kerja ini akan diukur.

Kegiatan pemanenan kelapa sawit merupakan suatu proses yang meliputi pendeteksian dan pemotongan tandan buah yang sudah matang, serta penempatan dan penataan tandan yang teratur di tempat pengumpulan hasil (TPH), sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Sebagian besar pekerjaan pemanenan kelapa sawit membutuhkan banyak tenaga, seperti memotong tandan buah dan membawanya ke tempat pengolahan (TPH) yang membutuhkan fisik yang kuat, sehingga semua pekerjaan dilakukan oleh buruh laki-laki.

Jumlah tandan buah yang dipetik oleh pekerja selama kegiatan pemanenan merupakan output pekerjaan. Agar konsisten, pekerjaan ini dilakukan dari pagi hingga siang hari setiap Senin hingga Sabtu. Jelas dari uraian di atas bahwa kegiatan pengukuran kerja dapat dilakukan untuk proyek ini.

Elemen kerja jalan antar pokok

Elemen kerja ini dilakukan oleh kaki gerakan ini dimulai ketika kaki pemanen turun ke ancak dan mulai berjalan untuk mencari dan mendatangi pokok kelapa sawit yang terdapat buah matang dengan melihat jumlah brondolan yang ada di piringan lebih dari 5 buah serta melihat warna tandan buah tersebut dan berakhir ketika buah yang matang telah ditemukan.

Elemen Kerja menurunkan buah

Langkah pertama dalam aspek tenaga kerja ini adalah pemanen mengarahkan kuntul ke pelepah atau tandan sebelum memotongnya hingga jatuh ke tanah. Pengamatan menunjukkan bahwa gerakan ini biasanya dilakukan berulang kali sampai pelepah dan tandan benar-benar putus. Gerakan ini dilakukan dengan kedua tangan dan produktif.

Elemen Kerja kutip brondolan

Porsi tugas ini dimulai saat tangan mulai mengeluarkan karung, berlanjut saat tangan dan mata bergerak memilih buah jatuh di atas piring, dan berakhir saat semua buah jatuh sudah diambil. Tangan kanan dan kiri digunakan untuk menyelesaikan bagian tugas ini. Tangan kiri memegang karung sedangkan tangan kanan mengumpulkan buah yang jatuh. Namun, pemanen lain menggunakan karung yang telah diletakkan di tanah dan memetik buah yang jatuh dengan kedua tangan. Karena pemanen harus berjongkok untuk mengambil buah yang jatuh, aspek pekerjaan ini dipandang negatif.

Elemen Kerja Memuat TBS ke Angkong dan Motor (alat angkut mekanis)

Elemen kerja ini dimulai ketika pemanen menggerakkan tangannya untuk mengambil gancu sampai pemanen menancapkan gancu tersebut ke TBS. Selanjutnya pemanen membawa TBS tersebut untuk dipindahkan ke angkong dan alat angkut mekanis (motor) dan berakhir ketika pemanen melepas TBS atau sudah tidak lagi menyentuh TBS tersebut. Elemen kerja ini dilakukan oleh satu tangan. Elemen kerja memuat TBS ke angkong dan alat angkut mekanis (motor).

Elemen Kerja pemindahan buah ke TPH

Elemen kerja ini dimulai ketika pemanen mulai berjalan menuju TPH dengan mendorong angkong dan keranjang motor yang sudah penuh terisi dengan TBS dan berakhir ketika pemanen sudah sampai di TPH.

Analisis waktu kerja panen kelapa sawit

Waktu kerja adalah waktu yang dipergunakan oleh seorang pemanen untuk bekerja secara wajar tanpa usaha-usaha yang berlebihan sepanjang hari kerja, pada kondisi lahan dan kerja yang wajar, dengan prosedur yang umum, dan menunjukkan kesungguhan dalam menjalankan pekerjaannya. Dengan kata lain, waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya dalam situasi dan kondisi normal (tidak ekstrim).

Hasil uji T menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara aktivitas kerja panen kelapa sawit antara sistem manual dengan sistem yang menggunakan mekanis (motor), kecuali pada aktivitas menaikkan buah. Pada aktivitas ini, sistem angkut menggunakan motor membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan sistem angkut menggunakan angkong. Waktu pada aktivitas pemanenan kelapa sawit untuk masing-masing jenis alat angkut dapat dilihat pada tabel 5 dan 6 berikut.

Tabel 1. Analisis waktu kerja panen menggunakan alat angkut angkong.

Sampel	Jalan antar pokok (mnt)	Turunkan buah (mnt)	Kutip brondol (mnt)	Naikan buah ke angkong (mnt)	Memindah buah ke TPH (mnt)	Berat TBS (kg)
1	1:20	3:11	2:29	0:27	1:23	108
2	1:09	2:31	2:36	0:41	1:17	108
3	1:07	3:12	2:35	0:32	1:13	104
4	1:05	3:04	2:24	0:32	1:20	99
Jumlah	04:41	11:56	10 : 04	2:12	05:13	419
Rerata	1:10	2:90	2:31	0:33	1:18	104,75
Total waktu (menit)					44: 54	
Rerata waktu (menit)					11:14	

Tabel 1 menunjukkan waktu kerja pemanen dengan menggunakan alat angkut angkong. Dari total 4 sampel yang berbeda dalam 1 trip angkut buah menggunakan angkong didapatkan total waktu jalan antar pokok 04:41 detik dengan rata-rata 1:10 detik/trip, turunkan buah merupakan kegiatan panen dengan total waktu terlama, yaitu 11:56 detik, dengan rata-rata 1:10 detik/trip, kutip brondolan 10 : 04 detik, dengan rata-rata 2:31 detik/trip, naikan buah ke angkong 02:12 detik, dengan rata-rata 0:33 detik/trip dan memindahkan buah ke TPH 05:13 detik, dengan rata-rata 1:18 detik/trip. Sehingga total waktu yang dibutuhkan 44 : 54 detik dengan rata-rata waktu 11 : 14 detik / trip. Sedangkan prestasi kerja total 419 kg TBS dengan rata-rata 104,75 kg/trip.

Tabel 2. Analisis waktu kerja panen menggunakan alat angkut mekanis (motor)

Sampel	Jalan antar pokok (mnt)	Turunkan buah (mnt)	Kutip brondol (mnt)	Naikan buah ke Motor (mnt)	Memindah buah ke TPH (mnt)	Berat TBS (kg)
1	2:33	4:34	4: 24	1:05	1:54	177
2	2:02	4:13	4:18	1:10	1:58	181
3	1:53	4:36	3:49	1:10	2:06	176
4	2:00	5:04	4:37	6:07	1:52	169
Jumlah	08:28	18:27	17:08	09:32	07:50	703
Rerata	2:37	4:47	4:01	2:33	2:08	175,75
Total waktu (menit)					01:01:25	
Rerata waktu (menit)					15:31	

Tabel 2 menunjukkan waktu kerja pemanen dengan menggunakan alat angkut mekanis. Dari total 4 sampel yang berbeda dalam 1 trip angkut buah menggunakan motor didapatkan total waktu jalan antar pokok 08:28 detik dengan rata-rata 2:37 detik/trip, turunkan buah merupakan kegiatan panen dengan total waktu terlama, yaitu 18:27 detik, dengan rata-rata 4:47 detik/trip, kutip brondolan 17:08 detik, dengan rata-rata 4:01 detik/trip, naikan buah ke keranjang motor 09:32 detik, dengan rata-rata 2:33 detik/trip dan memindahkan buah ke TPH 07:50 detik, dengan rata-rata 2:08 detik/trip. Sehingga total waktu yang dibutuhkan 01:01:25 detik dengan rata-rata waktu 15:31 detik / trip. Sedangkan prestasi kerja total 703 kg TBS dengan rata-rata 175,75 kg/trip.

Dari tabel 1 dan 2 didapatkan bahwa total waktu panen yang dibutuhkan pemanen dengan alat angkut mekanis (motor) lebih banyak yaitu 01:01:25 dengan rata-rata waktu 15:31 detik / trip, dibandingkan dengan total waktu pemanen menggunakan alat angkong 44 : 54 detik dengan rata-rata waktu 11 : 14 detik / trip. Akan tetapi prestasi kerja yang didapatkan pemanen dengan alat angkut mekanis (motor) juga lebih besar yaitu 703 kg TBS dengan rata-rata 175,75 kg/trip atau 11,48 kg/menit, sedangkan prestasi kerja yang didapatkan pemanen dengan alat angkut angkong total prestasi kerjanya 419 kg TBS dengan rata-rata 104,75 kg/trip, atau 9.41 kg/menit. Hal ini diduga terjadi karena alat angkut menggunakan motor kapasitas angkutnya lebih besar dibandingkan dengan alat angkut angkong. Alat angkut angkong hanya bisa membawa 5-6 janjang TBS dengan BJR 15-20 kg. Sedangkan alat angkut motor yang menggunakan keranjang dapat mengangkut TBS 10-11 janjang TBS dengan BJR 15-20 kg.

Perbedaan Waktu yang dibutuhkan pada setiap aktivitas panen angkut TBS pada system panen manual dan mekanis Untuk mengetahui perbedaan waktu yang pada setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada system panen manual dan mekanis digunakan analisis statistic Uji t-Independent. Uji t-Independent adalah uji komparatif atau uji beda untuk mengetahui adakah perbedaan mean atau rerata yang bermakna antara 2 kelompok bebas yang berskala data interval/rasio. Dua kelompok bebas yang dimaksud di sini adalah dua kelompok yang tidak berpasangan, artinya sumber data berasal dari subjek yang berbeda. Hasil uji t-Independent ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 3. Uji t-Independent antara Waktu panen manual dibandingkan mekanis

Variabel	t-hitung	dF	Signifikansi
Waktu Manual* Waktu Mekanis	-3,464	31,570	0,002

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai signifikan sebesar 0,002 < 0,050 yang berarti ada perbedaan yang signifikan waktu pada setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada system panen manual dan mekanis.

Pekerjaan pemanenan kelapa sawit 100% dilakukan oleh pekerja pria karena mayoritas pekerjaannya membutuhkan tenaga yang sangat besar seperti memotong tandan buah dan mengangkutnya sampai ke tempat pengumpulan hasil (TPH) yang membutuhkan fisik yang kuat. Output dari pekerjaan ini yaitu banyaknya tandan buah yang dipanen oleh pekerja selama bekerja. Untuk kontinuitas, pekerjaan ini dilakukan setiap hari Senin sampai dengan hari Sabtu mulai dari pagi sampai siang hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan waktu pada setiap aktivitas panen angkut TBS dan brondolan pada system panen manual dan mekanis. Beberapa faktor yang mempengaruhi gerakan panen kelapa sawit antara lain:

1. Ketersediaan tenaga kerja: Gerakan panen kelapa sawit sangat bergantung pada ketersediaan tenaga kerja yang memadai. Jika jumlah tenaga kerja yang tersedia tidak mencukupi, maka gerakan panen akan terhambat (Hasan dan Hidayat, 2017).
2. Ketersediaan alat dan mesin panen: Penggunaan alat dan mesin yang tepat dan memadai dapat mempercepat gerakan panen kelapa sawit. Alat dan mesin yang digunakan harus sesuai dengan kondisi lahan dan tanaman kelapa sawit yang akan dipanen (Suhartini, dan Sunarti, 2017).
3. Kondisi cuaca: Cuaca yang buruk seperti hujan atau angin kencang dapat menghambat gerakan panen kelapa sawit. Kondisi cuaca yang buruk juga dapat mempengaruhi kualitas tandan buah segar (TBS) yang dipanen.
4. Ketersediaan sarana dan prasarana: Sarana dan prasarana seperti jalan yang baik, fasilitas gudang dan pengangkutan yang memadai juga dapat mempengaruhi gerakan panen kelapa sawit (Prasetyo dan Widiastuti, 2019).

Metode panen kelapa sawit secara manual melibatkan penggunaan tenaga manusia yang memetik buah kelapa sawit secara manual. Metode ini memerlukan waktu yang cukup lama dan tenaga manusia yang banyak, karena panen dilakukan satu persatu. Selain itu, metode ini juga lebih rentan terhadap kesalahan manusia dalam pengambilan buah kelapa sawit yang tidak matang atau yang rusak.

Sementara itu, metode panen kelapa sawit secara mekanis melibatkan penggunaan mesin atau alat yang dirancang khusus untuk memetik buah kelapa sawit dari pohon. Metode ini lebih cepat dan efisien karena dilakukan secara otomatis oleh mesin atau alat, dan memungkinkan untuk memanen sejumlah besar buah kelapa sawit dalam waktu yang lebih singkat.

Menurut sebuah studi yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (Puslitbangsun), penggunaan metode panen kelapa sawit secara mekanis dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi panen hingga dua kali lipat dibandingkan dengan

metode panen secara manual. Namun, penggunaan metode mekanis juga memerlukan biaya yang lebih besar dalam pembelian dan pemeliharaan alat atau mesin yang digunakan (Puslitbangbun, 2017).

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Efisiensi kegiatan panen dipengaruhi oleh keragaman jumlah Gerakan dan waktu kegiatan potong buah.
2. Waktu dan gerak pengangkutan buah secara mekanis lebih tinggi dibandingkan dengan cara manual. Hal ini disebabkan oleh lamanya waktu untuk parkir motor/alat mekanis, dan menyalakan motor untuk mengambil TBS selanjutnya
3. Prestasi kerja pengangkutan mekanis menggunakan motor lebih tinggi dibandingkan dengan manual

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R.M. 1980. Motion and Time Study: Design and Measurement of work.
- Dirjenbun. Direktorat Jendral Perkebunan . 2019. Peran strategis Kelapa Sawit Indonesia 2008. Di akses 18 Agustus 2021. [http:// www.dirjen.deptan.go.id](http://www.dirjen.deptan.go.id)
- FAO. The State Of Agriculture. 2002. Di akses 19 Agustus 2021. <https://www.Fao.org>
- [GAPKI] Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia. 2019. Indonesia Palm Oil Association. <http://gapki.id>. Diakses tanggal 20 Agustus 2021
- Iyung, Pahan. 2016. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. *Produksi Dan Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasan, R., & Hidayat, A. (2017). Analisis Efisiensi Tenaga Kerja pada Kegiatan Panen Kelapa Sawit di PT Perkebunan Nusantara III (Persero) Medan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(3), 221-229.
- Suhartini, T., & Sunarti, S. (2017). Analisis Kinerja Alat Panen Kelapa Sawit pada Kebun Rakyat di Desa Candi Agung, Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 38-44.
- Prasetyo, H., & Widiastuti, R. (2019). Analisis Produktivitas dan Efisiensi Teknik Panen Kelapa Sawit di PT Sinar Mas Agro Resources and Technology Tbk. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 7(1), 50-58.
- Puslitbangbun. (2017). Studi Kelayakan Penggunaan Mesin Pemungut Buah Kelapa Sawit di Indonesia. <https://puslitbangbun.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/penelitian/spesifik/291-studi-kelayakan-penggunaan-mesin-pemungut-buah-kelapa-sawit-di-indonesia>
- Lubis, A.U. 2008. Kelapa Sawit (*Elais Guineensis Jacq*) di Indonesia edisi ke 2 Pusat Kelapa Sawit. Medan
- Niebel B. W. 1988. *Motion and Time Study*. Irwin. Homewood: Illionis.
- Nurmianto, E. 2004. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Prima Printing: Surabaya
- Pahan, I. 2016. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit Praktisi Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Reza, 2015. Analisis dan Perbaikan Sistem Kerja Berdasarkan Metode Studi Gerak dan Waktu Pada Proses Produksi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sutanto. 2016. Kunci sukses pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Sutalaksana I. Z, Ruhana A. dan Jann H. T. 1979. Teknik Tata Cara Kerja. Departemen Teknik Industri. ITB: Bandung
- Syuaib, M.F. 2003. Ergonomics Study on The Process of Mastering Tractor Operation [Disertasi]. Tokyo: Tokyo University of Agriculture and Technology.

- Sutalaksana 2019. Budidaya Kelapa Sawit. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit: Medan*. PPKS. 2007. Budidaya Kelapa Sawit. Medan
- Siregar, H.H. 1996. Budidaya Kelapa Sawit. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Medan
- Wignjoesebroto, S. 2006. Ergonomika Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja
- Woodson, W. E. 1992. *Human Factors Design Handbook*. Mc-Graw-Hill, Inc: USA
- Wahyuni, M. 2007. Botani dan Morfologi Kelapa Sawit. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agribisnis Perkebunan. Medan.
- Zulfahrizal. 2015. Resiko Ergonomi dan keluhan Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit. *Skripsi*. Universitas Indonesia.